



TITLE:

中山間地域における交通計画手法 構築に関する研究(Dissertation_全 文)

AUTHOR(S):

渡邊, 義男

CITATION:

渡邊, 義男. 中山間地域における交通計画手法構築に関する研究. 京都大学, 2005, 博士(工学)

ISSUE DATE:

2005-03-23

URL:

<https://doi.org/10.14989/doctor.k11501>

RIGHT:

中山間地域における 交通計画手法構築に関する研究

平成16年12月

渡邊 義男

中山間地域における交通計画手法構築に関する研究

目 次

第1章 序 論

- 1. 1 研究の目的
- 1. 2 研究の構成と概要
- 1. 3 中山間地域の定義と分類
- 1. 4 中山間地域における総合交通計画手法の枠組み

第2章 中山間地域の地域特性の分析

- 2. 1 風土特性
 - 2. 1. 1 自然環境
 - 2. 1. 2 社会構造と生活環境
- 2. 2 産業特性
 - 2. 2. 1 産業構成
 - 2. 2. 2 農業
 - 2. 2. 3 林業
 - 2. 2. 4 地方自治体財政
- 2. 3 交通施設・需要の特性
 - 2. 3. 1 交通施設の特性
 - 2. 3. 2 交通需要の特性
 - 2. 3. 3 交通費用
- 2. 4 地域の整備の方向と交通体系
 - 2. 4. 1 地域特性のまとめ
 - 2. 4. 2 地域整備の方向性
 - 2. 4. 3 中山間地域の特性に対応した交通体系

第3章 既往の調査・計画手法と課題

- 3. 1 既往の調査・計画についての概述
- 3. 2 交通計画・事業の評価手法
 - 3. 2. 1 都市交通計画における計画の評価手法
 - 3. 2. 2 道路事業の評価手法
 - 3. 2. 3 公共交通機関における事業評価
 - 3. 2. 4 従来の計画評価手法の中山間地域交通計画への適用性
- 3. 3 交通計画の手順（計画手法論）
 - 3. 3. 1 パーソントリップ調査における計画手順
 - 3. 3. 2 中山間地域交通計画に適用する場合の課題

3.4 調査手法

3.4.1 中山間地域に関する既存データの利用可能性

3.4.2 パーソントリップ調査の適用可能性

3.4.3 中山間地域において特に把握すべき調査項目

3.5 既往の調査・計画手法と中山間地域への適用の課題

第4章 中山間地域における交通計画手法の基本的考え方

4.1 計画対象エリアの決定と交通計画からの地域の分類

4.1.1 基本的考え方

4.1.2 生活サービスの実態

4.1.3 他の交通計画体系との関係の考察

4.1.4 計画対象エリア

4.1.5 具体的データによる検証

4.2 調査分析対象レベル

4.2.1 個人

4.2.2 世帯への着目

4.2.3 集落への着目

4.3 交通計画の視点

4.3.1 インフラストラクチャー

4.3.2 トレード・オフ

4.3.3 インデクレーション

4.3.4 TDM

4.3.5 情報提供・活用

4.3.6 バリアフリーとリダンダンシー

4.3.7 コスト・ベネフィット

4.3.8 P I

4.3.9 集落の再編について

4.4 地域資源の活用

4.4.1 地域資源の種類と活用の狙い

4.4.2 地域資源の活用と交通計画

4.4.3 地域連携の考え方

4.5 計画の評価方法

4.5.1 評価の構造

4.5.2 評価の体系

4.5.3 交通サービスと潜在需要についての考察

4.6 中山間地域における交通計画手法のまとめ

4.6.1 交通計画システムの全体構成

4.6.2 都市部との交通計画手法の比較

第5章 交通計画策定における調査・分析の方法論

5.1 交通実態調査の方法

5.1.1 調査の構成

5.1.2 抽出率

5.1.3 調査事項

5.1.4 調査票の設計

5.2 課題分析

5.2.1 地域構造における課題分析

5.2.2 交通の課題分析

5.3 予測手法

5.3.1 基本的考え方

5.3.2 具体的手法

5.4 計画評価の方法

5.4.1 短期的評価

5.4.2 長期的評価

5.5 交通計画策定における調査・分析の方法論（まとめ）

第6章 中山間地域に対する交通計画のケーススタディ

6.1 ケーススタディの枠組と対象地域

6.1.1 ケーススタディの目的

6.1.2 ケーススタディ対象地区

6.2 実態調査の概要と結果からみた提案手法の評価

6.2.1 実態調査の概要

6.2.2 調査結果の集計

6.3 地域別のケーススタディ

6.3.1 広島県福富町を対象とするケーススタディ

6.3.2 広島県双三郡作木村を対象とするケーススタディ

6.3.3 山口県玖珂郡本郷村を対象とするケーススタディ

6.4 中山間地域に対する交通計画のケーススタディまとめ

第7章 結論

7.1 中山間地域の特性

7.2 既往の調査・計画手法と課題

7.3 中山間地域における交通計画手法の基本的考え方

7.4 交通計画策定における調査・分析の方法論

7.5 中山間地域における交通計画のケーススタディ

7.6 本論文の発展方向と課題

謝辞

第1章 序 論

目 次

1. 1	研究の目的	1
1. 2	研究の構成と概要	1
1. 3	中山間地域の定義と分類	3
1) 1	中山間地域の定義	3
1) 2	中山間地域の分類	7
1. 4	中山間地域における総合交通計画手法の枠組み	10
1) 1	総合交通体系の概念	11
1) 2	中山間地域における総合交通計画手法の主な論点	11
1) 3	本研究の意義と展望	11

第1章 序論

1.1 研究の目的

地方中小都市とそれを取りまく中山間地域は、今後の国土政策上の貴重な担保資源として位置づけられるものである。しかしながら、中山間地域においては若年層を中心とする人口流出傾向が強く高齢化が著しく進行しており、一部地域においては集落の崩壊により本来守られるべき貴重な環境要素の破壊が発生している。このような人口流出の原因は、就業機会が少ないこと、都市と比較した生活サービスのレベルの差などが大きなものと考えられるが、生活サービスを実現する手段である交通サービスの格差も一因となっている可能性が高い。即ち、中山間地域においてはその分散的居住形態によって一般に交通需要密度が低く、そのため交通体系は選択性に乏しく、交通サービスレベルも都市部に比べ相対的に低くなっており、救急医療での支障や下宿をせざるをえないという就学環境、さらには高齢者を中心とした交通需要の潜在化が発生するなどの問題点が存在する点である。これに対し、従来の交通計画は都市部及び全国を対象として発展してきたため必ずしも中山間地域に適合した計画手法とはなっていなかった。このため、中山間地域における交通投資はその必要性について定性的に論述しえても定量的な評価に耐えられず、政治力に頼らざるを得なかったり、過剰投資であるとの批判にさらされる事業もみられている。また、都市と中山間地域との投資配分についても理論的な枠組みが十分用意されているとは言い難い状況である。このような点への回答を用意することが本研究のねらいとするところである。

そこで、本研究では中山間地域の環境特性・交通特性を交通計画に反映することをめざし、都市部で行われている方法と異なった中山間地域独自の交通計画手法の開発・展開を行うこととする。

1.2 研究の構成と概要

まず、第2章において対象とする中山間地域の地域特性の分析を行い、地域整備のあり方を考察しながらそこで生活・交通実態に合う交通体系の方向性を提案する。特に集落や世帯構成、生活サービスの実態と交通との関係等について検討する。つぎに、第3章では都市部で行われている既往の計画事例や手法をレビューし、現在の計画技術を中山間地域に適用する場合の課題等について整理する。例えば、中山間地域においてはまとめ買いや需要の潜在化が発生している可能性が高く、1日単位のOD調査では全体需要の把握にもれが生ずる恐れがあること。都市部で行われている交通需要オリエンティッドな評価は需要密度の点で無意味なこと。利用が少ないからといって公共交通を無視した交通計画は高齢社会との対応の点で妥当性が無いこと。都市部とは評価の視点や方法を変える必要があることなどが考えられる。第4章では交通計画立案における中山間地域の環境特性・交通特性の反映を模索し、中山間地域に適した交通計画立案の基本的考え方と計画立案にあたり考慮すべき要因を提示する。

第5章においては、交通サービス水準に着目し、需要の潜在性等中山間地域で特に重視されるべき視点からの評価手法を提案するとともに、中山間地域の需要特性に合致した予測手法、実態調査手法を提案する。

第6章においては以上の各要素からなる中山間地域における交通計画手法の適応性、意義、課題などをケーススタディにより検証する。

最後に、第7章において以上の成果を取りまとめ中山間地域における交通計画手法として提案するとともに、今後の課題として残された項目について基本的方向を示す。

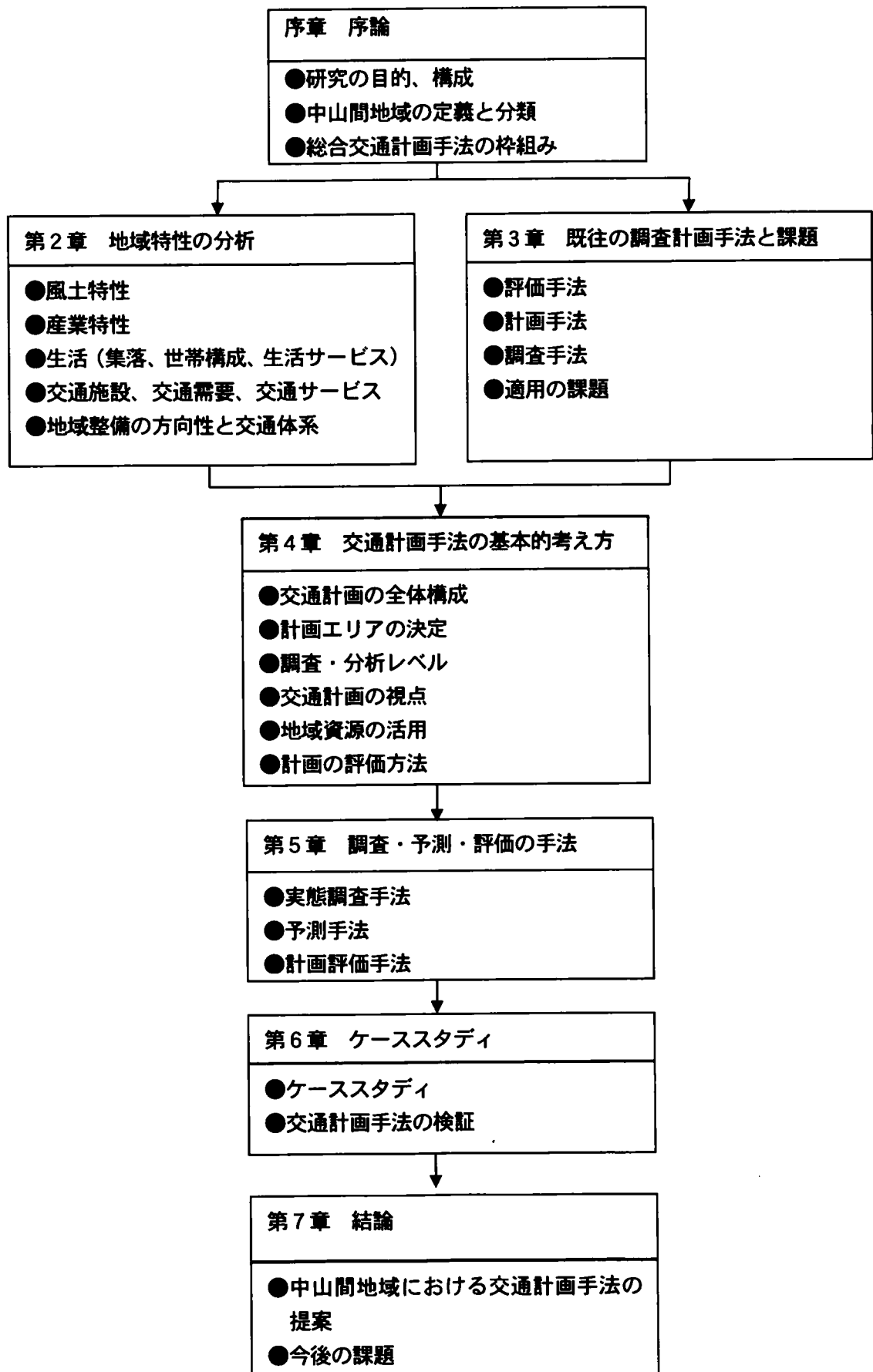


図 1-1 研究の構成

1.3 中山間地域の定義と分類

1) 中山間地域の定義

①農林の定義

「中山間地域」という言葉は地理計画の分野で「過疎地域」より早い時期から使われていた概念であり、「都市地域」との対立概念としてとらえることができる。この定義のうちその基準が数値で示されているのは、農林水産省による定義であり、農地の特性からの地域分類であると言える。

この定義は表1-1に示されるものであり、耕地率・林野率が主な分類基準となっている。

表1-1 農林統計による地域区分

農業地域類型	基準指標
都市的地域	○可住地に占めるD I D面積が5 %以上で、人口密度 500 人以上または人口 2 万人以上の市町村 ○可住地に占める宅地等率が6 0 %以上で、人口密度 500 人以上の市町村。但し林野率8 0 %以上のものは除く。
平地農業地域	○耕地率2 0 %以上かつ林野率5 0 %未満の市町村。ただし、傾斜2 0 分の1以上の田と傾斜8 度以上の畑の合計面積の割合が9 0 %以上のものを除く。 ○耕地率2 0 %以上かつ林野率5 0 %以上で、傾斜2 0 分の1以上の田と傾斜8 度以上の畑の合計面積の割合が1 0 %未満の市町村
中間農業地域	○耕地率が2 0 %未満で、「都市的地域」及び「山間農業地域」以外の市町村 ○耕地率が2 0 %以上で、「都市的地域」及び「平地農業地域」以外の市町村
山間農業地域	○林野率が8 0 %以上かつ耕地率1 0 %未満の市町村

資料：農林水産省情報統計部『農業統計に用いる地域区分』（1990）¹⁾

注：1) 決定順位：都市的地域→山間農業地域→平地農業地域・中間農業地域

2) 傾斜は、1筆ごとの耕地面積の傾斜ではなく、団地としての地形上の主傾斜をいう。

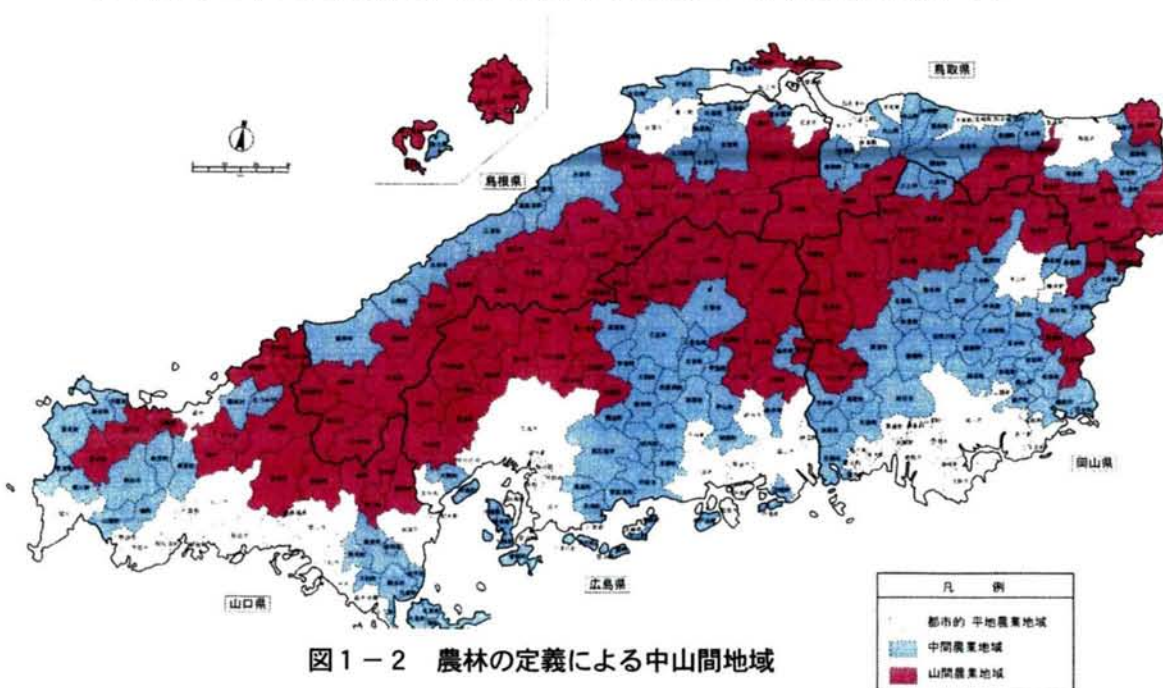


図1-2 農林の定義による中山間地域

平成7年国勢調査

②本研究における定義

本研究においては都市交通調査体系の対象とならない地域の交通計画手法を構築するという研究目的から、都市交通調査の対象から外れた地域を「中山間地域」と定義することとする。

都市交通調査はおおむね人口5万人以上の中心都市のある地域で行われており、第3章で示すように都市人口5万人程度が生活サービス確保及び交通混雑が交通計画のテーマになるかどうかという点でひとつの目安になることから、妥当性はおおむね確保されている。しかしながら、都市交通調査の対象地域設定においては、周辺地域の取り扱いにおいて一定の規則が無く、地域の事情や予算などの現実面からの拘束など若干論理性に欠ける場合が見られ、恣意的であるという批判も起こりうる。そのため以下のように「都市地域」をまず定義しそれから外れる地域を「中山間地域」とした場合、都市交通計画で取り扱われている都市域とどのように整合するかについて検討する。

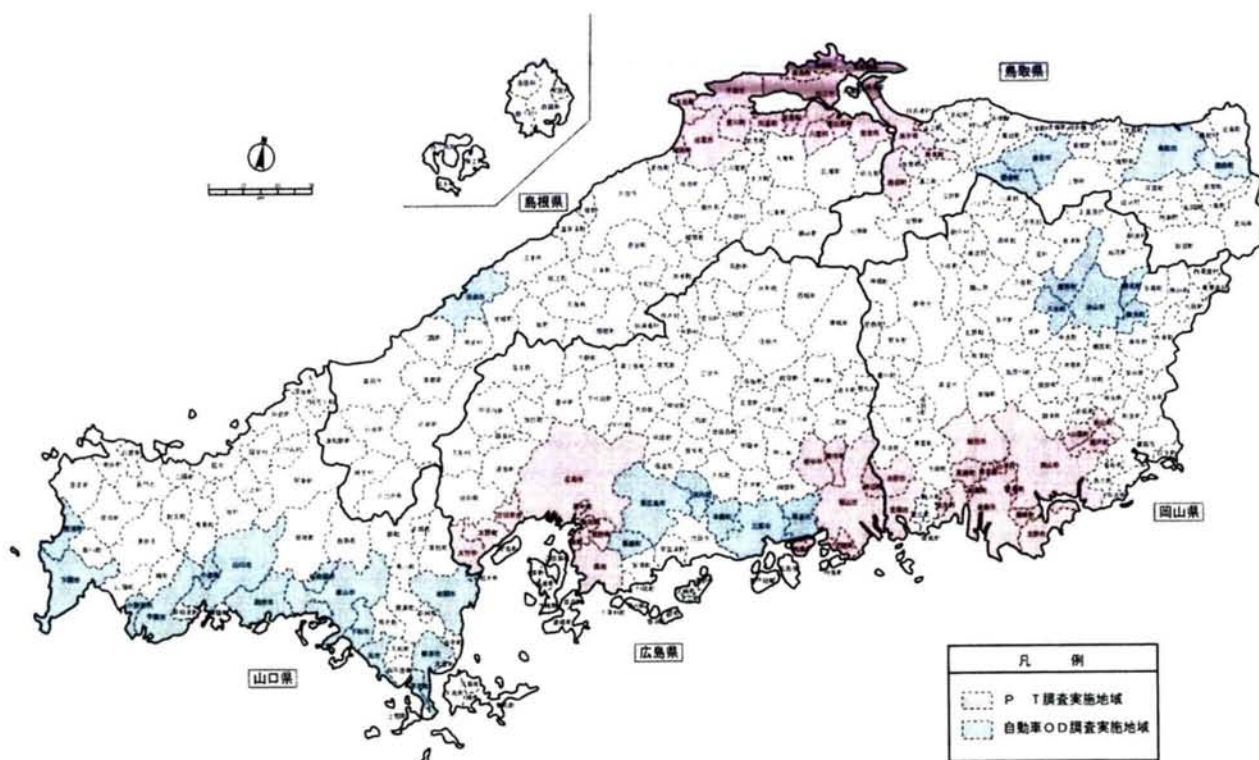


図1-3 都市交通調査の実施地域（実態調査地域）

従来の都市分析において「都市圏」という定義をしたものの中に山田・徳岡による設定基準がある²⁾。これらは表1-2に示す3つの基準によるものであり、この都市圏に該当しない地域を「非都市地域」として定義する。この範囲は図1-4に示す範囲であり、中国地方を対象にする自治体で237(76.0%)、人口で約150万人(19.3%)、面積で20,530km²(64.5%)の地域である。

ここで定義した中山間地域と都市交通調査の実施地域ならびに農林の定義により中山間地域との対応関係を見ると表1-3のようになる。

まず、都市交通調査の実施地域ではここで「都市」と定義した地域のうち約6割しか都市

交通調査の対象となっていない。これは、都市近郊地域において通勤依存率等からみて一体的な都市圏となっているにもかかわらず、その地区との関連トリップが都市内交通に占める比率がきわめて小さい、あるいは調査対象地域を都市計画区域として指定されている範囲に限定している等の理由によるものと考えられる。

一方「非都市地域」で都市交通調査が実施された市町村は 14 箇所 (6.7%) である。

また、農林の定義との関係をみると上記の定義により「都市」と定義された市町村のうち農林定義による「都市的農業地域」、「平地農業地域」に該当するのは 60 市町村で残る 50 市町村は「中間農業地域」あるいは「山間農業地域」となっており適合率が低い。このように、都市分析で使われている基準は都市交通計画や農林の定義との整合性があまりないことが確認された。

以上から、本研究における中山間地域は本研究の趣旨にのっとり都市交通調査の対象地域外の地域とする。本研究で中山間地域と定義した地域は中国地方において自治体 240 (75.5%)、人口で約 189 万人 (24.3%)、面積で約 23,264km² (73.1%) の地域である。本研究における都市地域と中山間地域を図 1－5 に示す。

ただし計数上の都合により、以下の分析においては農林の定義をそのまま採用する場合があり、その場合は農林の定義であることを明記する。

表 1－2 「都市圏」に関する山田・徳山の設定基準

(1) 中心都市の基準	
a.	常住人口が 5 万人以上
b.	鉱業を除く非 1 次産業就業比率が常住ベースで 75%以上
c.	昼夜間人口比率が 1.0%以上
d.	他の中心都市へ通勤する割合が常住就業人口の 15%未満で、すべての流出先についての就業流出比率が 30%未満
(2) 郊外地域の基準	
a.	鉱業を除く非 1 次産業の常住就業者に占める就業者比率が 75%以上
b.	当該中心都市への流出就業者数の比率が 10%以上 ただし、10%以上になる中心都市が複数個存在する場合には、この市町村は流出就業人口比率の最も高い中心都市の郊外地域とみなす。
(3) 都市圏全域の基準	
a.	中心都市と郊外地域を合せた総人口が 10 万人以上

出典：「都市と地域の経済学」中村良平・田淵隆俊、有斐閣ブック

表 1－3 山田・徳山の定義による地域区分と都市交通調査及び農林定義地域との関係

単位：市町村数

		都市地域	非都市地域	合計
総 数		1 1 0	2 0 8	3 1 8
都市交通調査	実 施	6 4	1 4	7 8
	未実施	4 6	1 9 4	2 4 0
農林定義による分類	都市 平地	都市	2	4 6
		平地	1 0	2 6
		小計	1 2	7 2
	中山 間地域	中間	9 5	1 3 4
		山間	1 0 1	1 1 2
		小計	1 9 6	2 4 6

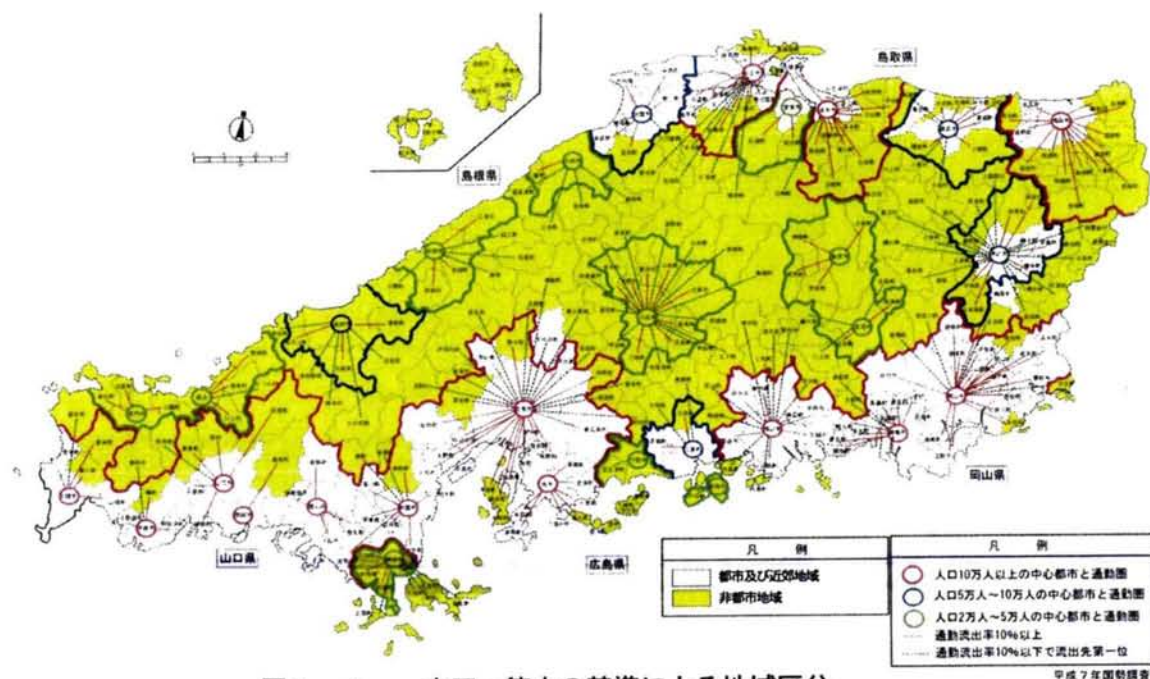


図1-4 山田・徳山の基準による地域区分

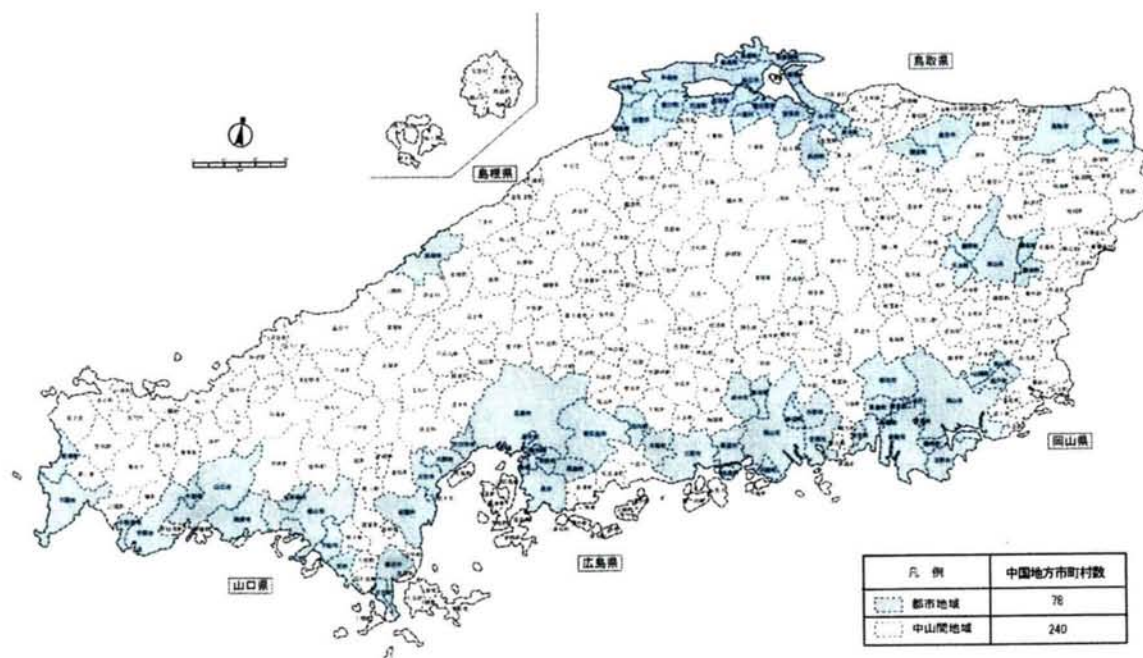


図1-5 本論文での都市地域と中山間地域

2) 中山間地域の分類

中山間地域は歴史的背景や産業特性、地理的条件等も異なるため、その分類の考え方は研究の目的によって多種多様なものが考えられる。

本研究においては、中山間地域に適合した交通計画手法の構築がその目的であることから、交通計画を考える上で必要となる要素について、中山間地域の特性がどの程度の変動幅を持っているか、およびその変動が交通計画にどのように影響するかという考察を行うこととする。なお具体的な分類については第4章において示す。

①都市との距離による分類

都市へのアクセス性は、中山間地域の交通計画を考える上できわめて重要な要素である。中山間地域における最も大きな問題は就業機会が少ないという問題であり、豊富な就業機会のある都市が通勤圏内にあるかによって社会構造に大きく影響し、交通計画のスタンスも異なるものとなる。また、社会施設の整備状況の劣る中山間地域において一定の生活サービスを確保するためには都市にある施設と機能を利用することが不可欠となる。従って、その点からも都市へのアクセス性が重要である。一方、都市の規模により提供されるサービスに違いがある。第4章で示すように5万人規模と30万人規模が一つの閾値であると考えられることから都市への所要時間と中心都市の人口規模で中山間地域を分類すると表1-4に示すようになる。

これによると、中国地方では一定の都市サービスが受けやすい人口5万人以上の中心都市を持つ中山間地域の町村が中山間地域全体の約70%、また都市への所要時間が30分以内である中山間地域の町村は全体の約35%でしかなく、さらに中心都市人口が5万人以上で所要時間が30分以内の中山間地域は40町村(約16.7%)であることが確認された。

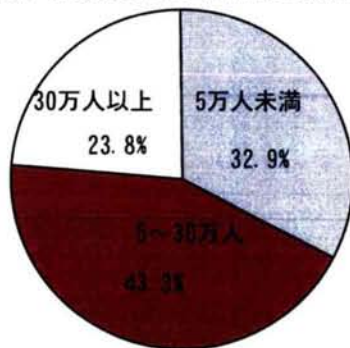


図1-6 中心都市の人口規模による分類

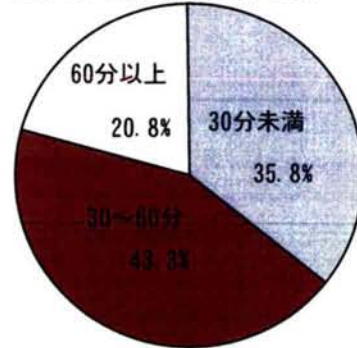


図1-7 都市からの距離による分類

表1-4 都市からの距離と都市規模による中山間地域の分類

単位:市町村数

		都市への所要時間			
		30分未満	30～60分	60分以上	合計
中心都市の人口規模	5万人未満	46	32	1	79
	5～30万人	36	51	17	104
	30万人以上	4	21	32	57
	合計	86	104	50	240

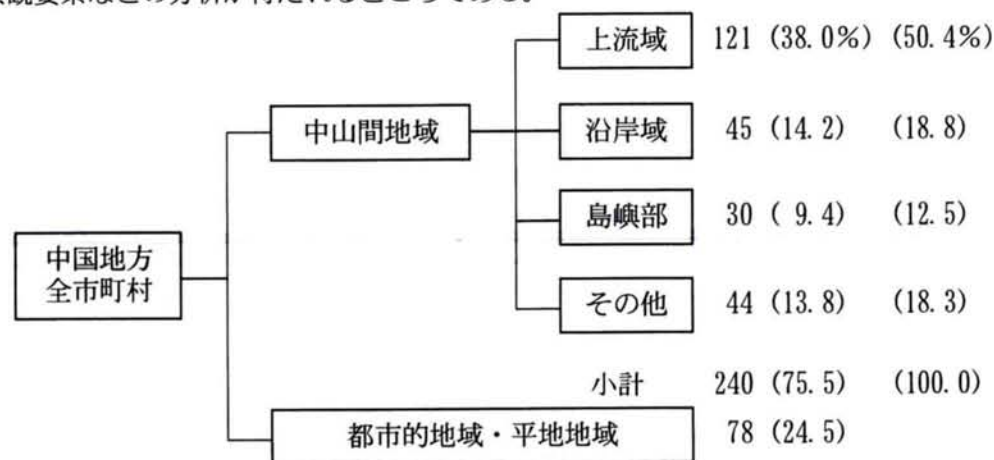
所要時間は高速道路を含むネットワークシミュレーションによる。

②上流域・沿岸域等の地理的条件による分類

中山間地域を保全する動機として、下流域都市に対する水循環や土砂流出などの防止という自然環境価値の保全がある。しかしながら、中山間地域のうち下流に都市的地域・平地地域を持つ「上流域」は中国地方の場合約半数である。上流域以外には「沿岸域」(18.8%)、「島嶼部」(12.5%)、「その他」(18.3%)という構成となっている。

中山間地域保全の必要性を議論する場合、「上流域」は流域圏の下流域である都市の防災に直接関与するという説明ができるのに対し、沿岸域や島諸部については自然や景観などの要素の保全という説明によらざるを得ないという問題がある。

この点については、本研究の範囲を超えるが都市住民における今後の「生活の質」に占める景観要素などの分析が待たれるところである。



数字は自治体数

図1-8 中山間地域の地理的条件による分類（中国地方）

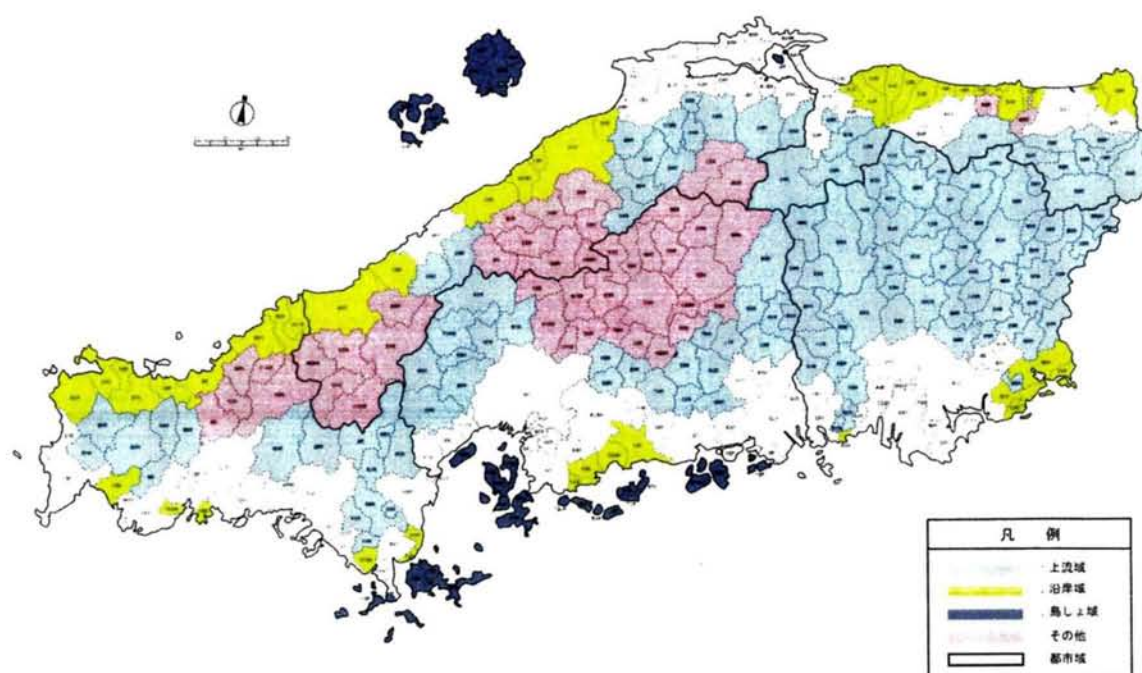


図1-9 地理的条件による区分

③地域資源の多寡による分類

中山間地域の地域整備の方向性ならびに交通施設整備のあり方を探る上で、その地域の保有する地域・環境資源とりわけ観光資源の多寡は強い影響力を持つと考えられる。人口の減少が進む中山間地域においては、都市部との交流による「交流人口」の増大により活性化をはかるという方向が貴重な戦略となる場合が多い。中山間地域には豊富な自然、文化資源が残されていることから、これらの自然資源や伝統的暮らし方を活かした「グリーンツーリズム」・「ブルーツーリズム」がこれからの新しい観光の一形態となる可能性があるが、核となる観光資源の有無の影響は大きい。

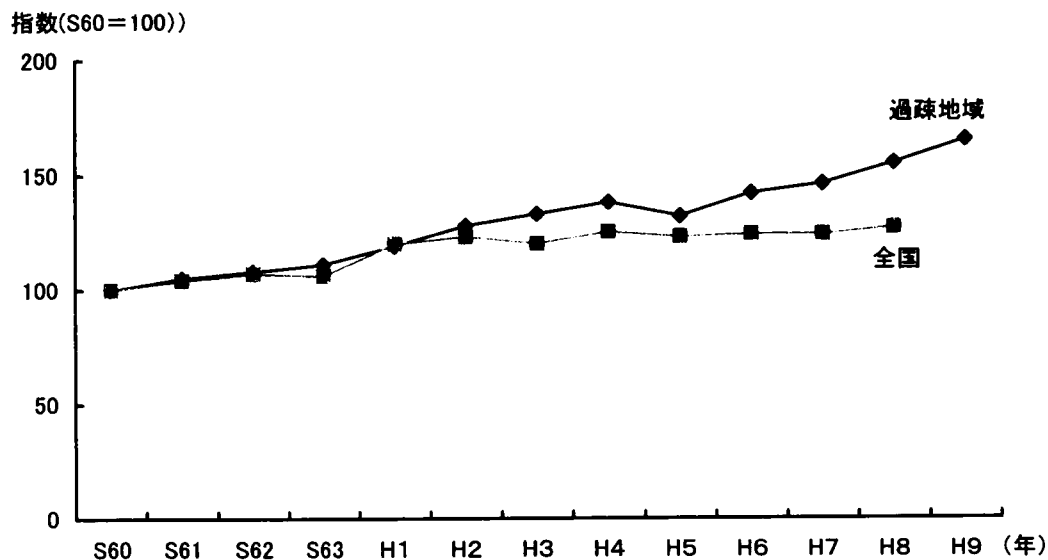


図1-10 観光入込客の動向

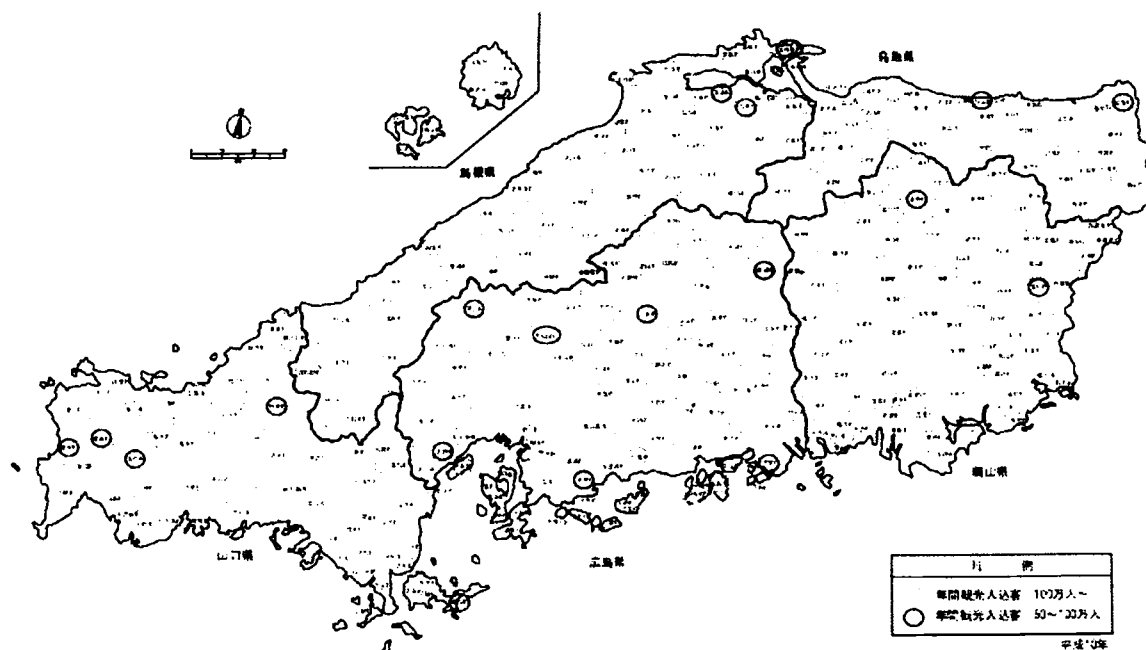
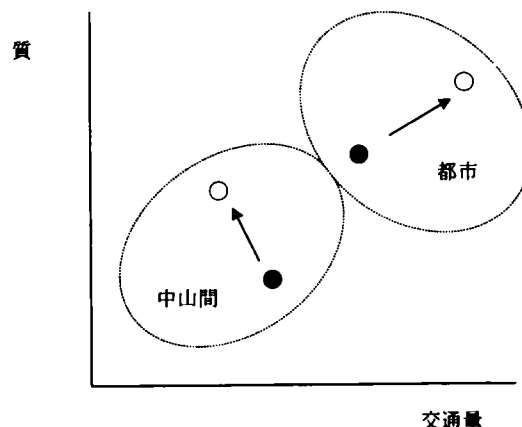


図1-11 主要な観光地 (中山間地域のみ)

1.4 中山間地域における総合交通手法の枠組み

(1) 総合交通体系の概念

中山間地域における交通計画の基本となる要素は、需要密度がきわめて小さいという点である。このため、経営的な観点から公共交通機関の維持が困難であるが、一般に高齢化が進んでいるため公共交通機関は不可欠であり、需要密度が小さいことから効率的サービス提供方法が求められる。



通常、交通計画の視点には量的な対応と質的な対応があり、都市部では「量的な需給ギャップの是正」に高いウェイトが置かれているのに対し、中山間地域では需要密度の小ささに起因する「質的な需給ギャップの是正」に焦点を当てる必要がある。即ち、生活する上で最低限必要な交通サービスが提供されていないために需要の潜在化が発生し、生活の質が低下し、ひいては域外への人口流出を引き起こしている。このため、交通におけるミニマムサービス水準を明確にし、最低限の交通サービスを保証するための交通計画が必要であるが、前述の需要密度が小さいという点から、単に路線開設や運行本数の増加という施策はとりにくく、情報システムによる交通機能の代替や交通施設計画と社会施設計画とのトレードオフさらには、交通需要調整（需要の集約）という意味合いでのTDMや異分野の連携による公共交通サービスの提供などのソフト対策の重要性は高い。

さらに、このような交通計画を立案・評価するための基礎データとして従来の量的需要の把握を中心とした交通実態調査手法と、時間短縮などの直接便益に立脚し投資効率を評価するだけの費用便益分析では不十分であり、中山間地域に適合した新しい調査手法、計画手法、評価手法の開発が必要である。

都市における「総合交通体系」は自動車という個別輸送機関とバス・電車などの大量輸送機関との適正な機能分担議論を中心に行っているのに対し、中山間地域においては「全交通手段を対象とするという意味での総合性」、「交通需要を質と量の両面からとらえるという総合性」、「顕在・潜在を含む交通需要把握における総合性」、「需要把握単位としてすべてのライフステージを対象とする総合性」、「都市や周辺町村との連携を考慮するなどの計画姿勢における総合性」など都市とは異なった意味での総合性が求められる。

一方、地域整備との関係では次のような点が重要になると考えられる。中山間地域は食料生産基地や自然涵養地域として我国の担保資源であるが、これらはそこに定住している人々により管理・保持されているものが多く、人口流出はこれらの資源の破壊につながる恐れがある。人口定住のためには、生活基盤とともに生活の糧を得る手段を探していかななくてはならない。もちろん、現在の主産業である農林水産業が中心となることは言うまでもないが、豊かな自然を売りものにした「グリーンツーリズム」や「エコミュージアム」、さらに地域資源を活用した特産品、産地形成、また「芸術家村」や「スモールタウン」など外部からの人口や交流入口の流入を促進する方策も必要である。

これらの地域づくりを支える交通計画の方向としては、生活サービスを確保すること、周辺地域と連携し地域イメージを向上することなどが考えられ、一つの自治体内の交通施設のみならず生活中心都市との交通、月末交通圏としての大都市との交通、空港、新幹線駅などの交通拠点との交通、周辺町村との連携のための交通体系の整備をはかることが求められる。

(2) 中山間地域における総合交通計画手法構築上の主な論点（課題）

中山間地域において総合交通計画を実施する上での手法について主な論点（課題）を整理すると以下のとおりである。

①計画全体のスタンス

まず、中山間地域の社会経済の特性を確認するための視点を明確にするとともに、それらの特性を交通計画の中にどのように活かすのかというメニューを準備する必要がある。

②計画エリアと中山間地域の分類に応じた交通計画の方向性

計画エリアをどのような観点から設定すべきであるか。さらには、地域特性や中心都市の規模等に応じ交通計画の方向性をどのように考えるかを検討する必要がある。

③交通計画の視点

どのような視点から交通計画を論議し、それが都市部とどのように異なるのかを整理する必要がある。

④地域資源の活用の方向

地域の活性化にとって重要な要素である地域資源をどのようにとらえ、交通計画の中でどのように取り扱うのかを明確にする必要がある。

⑤実態調査の方法

交通計画・計画評価の方法に応じた実態調査の方法を提示する必要がある。

⑥課題分析

中山間地域の社会構造・交通特性を明確に抽出するための課題分析の視点や指標を整理する必要がある。

⑦予測手法

中山間地域の交通需要特性・交通サービス特性に配慮し、交通計画手法や計画評価に対応する交通需要予測の方法を提示する必要がある。

⑧計画評価の方法

中山間地域の地域特性・交通特性に応じた計画評価の方法論を提示する必要がある。

(3) 本研究の意義と展望

本研究は、これまであまり注目されていなかった中山間地域に着目し、地域の特性にマッチした交通計画手法の構築を試みたものである。したがって、目的はあくまでも中山間地域の活性化およびその保全にある。しかしながら、ここでの分析結果及び提案した手法を都市部に敷衍することは十分可能であると考えられる。一例を示すと、中山間地域における集落の崩壊は、都市部における中心市街地問題と基本構造は変わらない。即ち、高齢化により農地の一部が耕作放棄されると、そこから病害虫が発生しまわりの耕作地に重大な影響を及ぼす。一方、それらの土地は都市部に移り住んだ子弟の所有になっているために、権利変換や耕作の代行などが行いにくくなっている。都市部における中心商店街の歯抜けも同様な構造であり、デフレ等により商売に断念した店主は子供の代に商売を継承することをせず、商店街の中にいわゆるシャッター店舗が点在しだすと、商店街としての機能が低下し魅力が欠け来街者の低下に拍車をかけることとなる。これに対し、商店街として対策を打とうにも権利者が遠隔地にいる場合など、意思統一が極めて困難となり、適切な対策がうたれないまま衰退を余儀なくされるという構造である。

また、これまで都市交通計画においては需要への対応が中心的課題であったが、今後の高齢化や社会の成熟化に対応することを考えると、交通サービスをどのようにあるいはどのレ

ベルまで提供すべきであるかという視点は極めて重要な計画理念となりうる。今後の人口減少社会を見据え、今後の地域づくりにおいて「生活の質（Quality of Life）」が重要であるとの主張も同義であると考えられる。³⁾

本研究においては、改良の余地は残しながらもその視点にたった計画手法の提案を行っており、この計画手法を都市部に必要な要素、あるいは、都市部では可能となる施策を考慮しつつ適用することにより都市交通計画の幅を広げることにつながると考えるところである。

第1章 参考文献

- 1) 農林水産省情報統計部「農業統計に用いる地域区分」(1990)
- 2) 中村良平・田淵隆俊、「都市と地域の経済学」、有斐閣ブック
- 3) 丹保憲仁編、「人口減少下の社会資本整備」、土木学会
- 4) 伊藤勝久他、「中山間地域における交通システムからみた定住条件に関する実証的研究」、交通安全対策振興助成研究報告書、財団法人佐川交通社会財団、VOL. 14、2003

第2章 中山間地域の地域特性の分析

目次

2.1	風土特性	13
2.1.1	自然環境	13
2.1.2	社会構造と生活環境	17
2.2	産業特性	27
2.2.1	産業構成	27
2.2.2	農業	29
2.2.3	林業	30
2.2.4	地方自治体財政	32
2.3	交通施設・需要の特性	34
2.3.1	交通施設の特性	34
2.3.2	交通需要の特性	37
2.3.3	交通費用	40
2.4	地域の整備の方向と交通体系	42
2.4.1	地域特性のまとめ	42
2.4.2	地域整備の方向性	43
2.4.3	中山間地域の特性に対応した交通体系	43

第2章 中山間地域の地域特性の分析

本章においては中山間地域の地域特性を整理し、その保全の重要性を確認した上で交通計画上での課題抽出の背景を整理する。

2.1 風土特性

2.1.1 自然環境

①自然環境の種類と内容

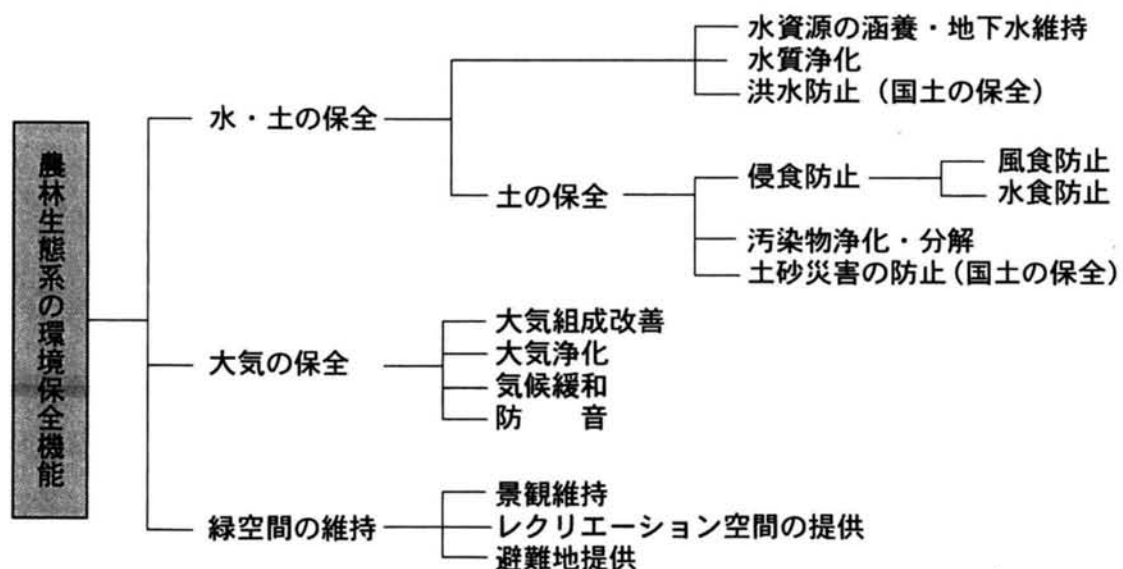
農山村、漁村と言われる中山間地域の自然環境が都市地域に比べ優れていることはあえて論述する必要もない事実であるが、その内容は大きく4つに分類される。すなわち、「緑」、「水」、「生態系」、「景観」であると考ええる。

「緑」は炭酸同化作用により酸素を供給し（植物自体も呼吸をするので酸素供給機能は高くないという見解^{*1)}もある）、二酸化炭素を吸収するのみならず、落葉により生態系のゆりかごとなるばかりか、魚つき林の例に見られるように、山が荒れると植物性プランクトンが減少し、赤潮・青潮の原因となるなどすべての生態系を支える重要な要素である。

また、「水」は下流域都市の飲み水を供給するばかりでなく、森林や田畑の持つ水のコントロール機能により、下流域に災害の発生するのを抑制する機能を持つ。

「生態系」の重要性は論をまたないが、中山間地域には多様な生態系が保たれており保全する価値は大きい。

さらに、中山間地域農村の持つ「里山的景観」は物から心という国民の価値観の変化と相まって、日本人の原風景として貴重な遺産となる可能性がある。



資料：農林調査会「農林産業の環境保全機能」¹⁰⁾

図2-1 農林生態系の環境保全機能

②中山間地域の環境価値

中山間地域の持つ国土保全機能や水源涵養ならびに景観などの環境価値の計測については、農林分野を中心にCVM等による方法で多くの試みが行われている³⁾。

ここでは、農業総合研究所が行った評価事例を示すことによりその大きさのレベルを示す。

まず、CVMによる評価であるが下表のような方式を用いた結果、全国の中山間地域に対する総支払意志額は年間で3兆2,481億円であることが報告されている。³⁾

表2-1 CVMによる中山間地域農業・農村の環境価値評価事例

項 目		数値・方法	備 考
調査手法	調査方式 配布数 回収数 回収率	郵送配布・郵送回収 4,843 2,278 47%	・パンフレット同封
評価対象と手法	評価対象 評価手法 分析手法	中山間地域における農業・農村の持つ公益的機能 ・国土保全 ・水資源涵養 ・生物・生態系保全 ・アメニティ提供 ・伝統文化保存 ・ダブルバウンド方式 ・対数ロジスティック分布によるランダム効用モデル	
支払意志額	代表値 集計値	・70,371円/世帯 ・3兆2,481億円	・meanWTP ・世帯数による拡大(年間)

資料：農林水産省中央研究所「農業総合研究所年報」1998¹⁾

次に、代替法による評価事例においてもほぼ同様の評価が得られている。

表2-2 代替法による農業・農村の公益的機能評価

評価対象根拠	評価方法の例
洪水防止 水資源涵養 土壌浸食防止 土砂崩壊防止 有機性廃棄物処理 大気浄化 気候緩和 保健休養・やすらぎ	〔洪水防止〕 ・水田・畑の大雨時における貯水能力を治水ダムの減価償却費及び年間維持費により評価 〔水資源涵養〕 ・水田の灌漑用水を河川に安定的に還元して再利用に寄与する能力並びに水田・畑の地下水涵養能力を利用ダムの減価償却費及び年間維持費並びに地下水と上水道の利用料の差額により評価
評 価 額	中山間地域で3兆319億円

資料：農林水産省中央研究所「農業総合研究所年報」1998¹⁾

上記のうち、保水機能および土砂災害の防止に係る具体的内容を記述すると以下のとおりである。

まず、保水機能については表 2－3 のように林地の平均浸透能が裸地の約 3 倍程度高いことが示されている。また、雨水流法の等価粗度 N 値の標準値によると、水田は山林の約 3 倍と洪水防止機能が高く、同じ山林でも樹齢が大きくなるに従い等価粗度の値も大きくなることが示されている。

表 2－3 地被区分別の浸透能

	浸透能 (mm/時)	比率
森林平均	258	100
針葉樹人工林	261	
針葉樹天然林	211	
広葉樹天然林	272	
伐採跡地	158	61
草生地	128	50
裸地	79	31

資料：(社) 全国林業改良普及協会
「林業技術ハンドブック」

表 2－4 土地利用形態と等価粗度

土地利用形態	N
水田	2 (1～3)
山林	0.7 (0.4～0.8)
丘陵、畑地、ゴルフ場、公園	0.3 (0.2～0.4)
市街地	0.03 (0.01～0.1)

資料：(社) 全国林業改良普及協会「林業技術ハンドブック」

表 2－5 樹種・樹齢別等価粗度

樹種 \ 樹齢	0-15	16-25	26-35	36-45	46-55	56-65	65 年～
スギ・ヒノキ	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
	(林床植生が特別に豊かな場合 +1.3～0.2)						
広葉樹	0.35	0.45	0.55	0.65		0.75	
アカマツ	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.8	0.8

資料：(社) 全国林業改良普及協会「林業技術ハンドブック」

次に、水田の耕作放棄が引き起こす土砂崩壊のメカニズムとその程度については以下のように説明されている。即ち、地すべり地の水田の耕作が放棄されると降水の無秩序な流入・流出が起こり、乾田亀裂から地下浸透が増加し、土砂崩壊の兆候の発見遅れという人的要因が加わって土砂崩壊の発生に至るというものである。地すべり地の農地を対象としているため一般化することはできないが新潟県牧村の調査では、耕作放棄と土砂災害の間に正の関係のあることが示されている。

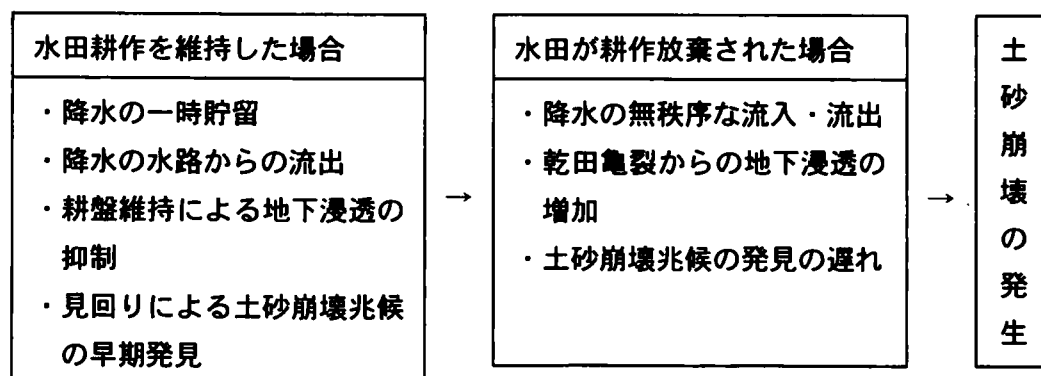


図 2－2 傾斜水田の耕作放棄に伴う土砂崩壊発生メカニズム

資料：農林水産省「地すべり地の農業がもつ土砂災害抑制機能の評価」（平成 6 年）

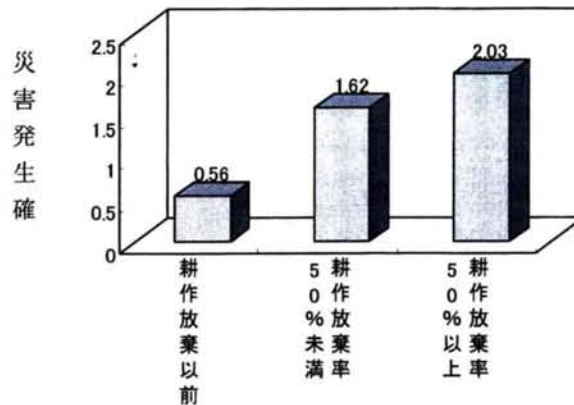


図 2 - 3 水田の耕作放棄と土砂災害発生確率との関係（新潟県牧村）

資料：農林水産省「土砂災害抑制機能調査」（平成 6 年）

注）土砂災害の発生確率とは、地滑りが発生しやすい一定面積の地域(5～10ha)で 100 年間に土砂災害が発生する回数である。

以上のように、上流域としての中山間地域では下流域への都市部に対する水や土の保全機能を果たし、それは人々が地域に定住し地域環境を保全することにより可能となる部分が多い。この点から上流域としての中山間地域の価値は人口の定住が支えており、人口の定住基盤である交通基盤の整備を含む生活基盤の整備は重要である。

また、中山間地域の自然特性のうち交通計画に上特筆すべきであるのは積雪地帯が多いという点がある。中国地域のうち、39.6%にあたる 126 町村が「積雪寒冷地域」に該当し、積雪寒冷地域の比率が都市部は 12.8%であるのに対し、中山間地域は 45.8%である。積雪寒冷地帯においては、除雪の実施が道路行政や交通安全の点で重要な要素となり、交通計画において無視できない要素となりやすい。

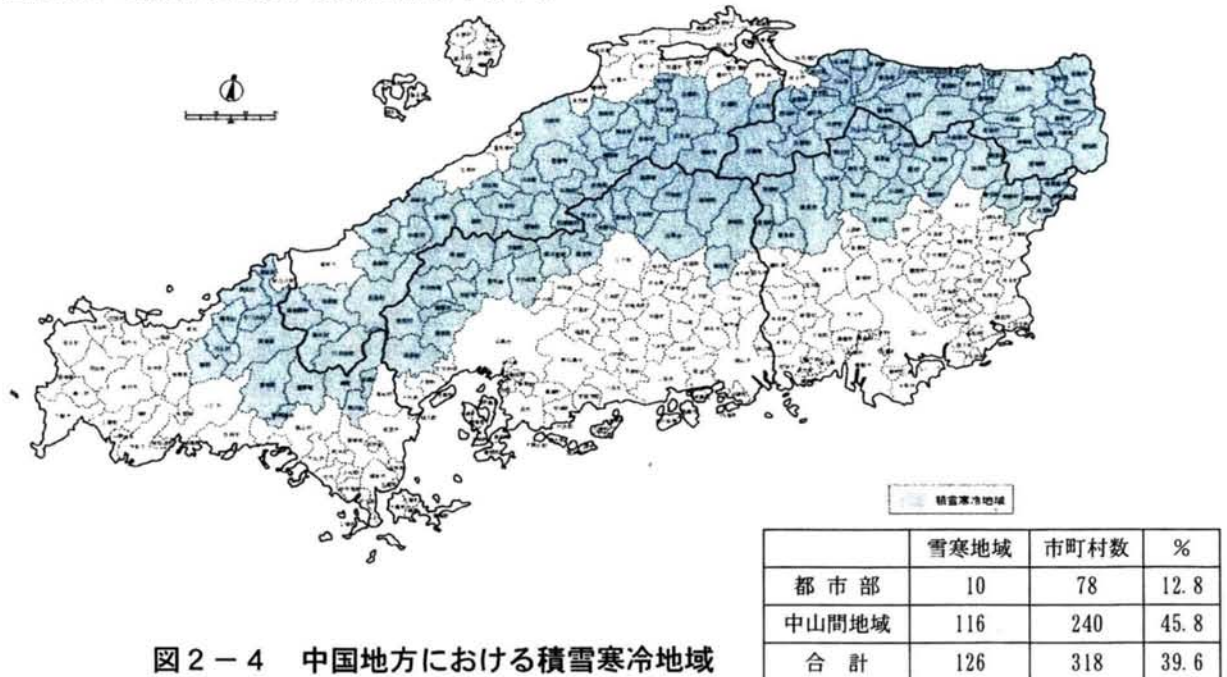


図 2 - 4 中国地方における積雪寒冷地域

注）積雪寒冷地域は以下の地域を示す。

積雪地域：2 月の積雪の最大値の累年平均が 50cm 以上の地域

2.1.2 社会構造と生活環境

1) 社会構造

①土地利用

北海道等の特殊なケースを除けば、中山間地域における土地利用は集落単位のクラスター状が基本である。従来から中山間地域の社会・自然を守ってきたのはこの集落であったが、近年の人口減少により集落人口が激減し高齢化が進んだために、既に消滅したか遠からず消滅が予想される集落が存在する。

このような人口激減集落の存在が、中山間地域における社会計画や交通計画を複雑にしているという現実があり、交通計画においても常に集落に配慮した視点が求められる。



図2-5 今後の集落の動向

資料：国土庁地方振興局「過疎地域における中心集落の振興と集落整備に係る調査」（平成11年3月）

集落が消滅する理由を農業水産省が中山間地域の市町村にアンケートした結果(図2-6)によると、人口や世帯数が一定規模以下に減少し自治機能が低下したためという回答が最も多いものの、買物、通勤、通院、通学など交通環境が悪いことを理由とする回答も多く、地形的末端集落など交通条件の劣る地域を中心に人口が減少していき、それが自治機能の低下につながるために集落消滅が発生すると考えるのが妥当であろう。

1つの事例として、山口県岩国地方生活圏に属する美川町の例(図2-7)では「須山」、「常燈畑」、「藤ヶ谷」、「高固屋」などが消滅集落であり「藤ヶ谷」を除き地形的末端集落である。

また、末端集落が消滅すると次にはそれに隣接した集落が末端集落になり、その集落も消滅するという伝播性があることが報告されている。これは、もうこの先人の住んでいる集落がないという心理的な面が大きく作用しているものと思われる。

②人口構造特性

中山間地域人口は一定した減少傾向にあり、特に中心都市から遠くなるにしたがい人口減少が大きく、また、中心都市が小さい地域程人口減少が大きくなる傾向が伺える。人口変動の要因を分析すると、中山間地域は人口流出にともなう社会減の傾向が強かったが近

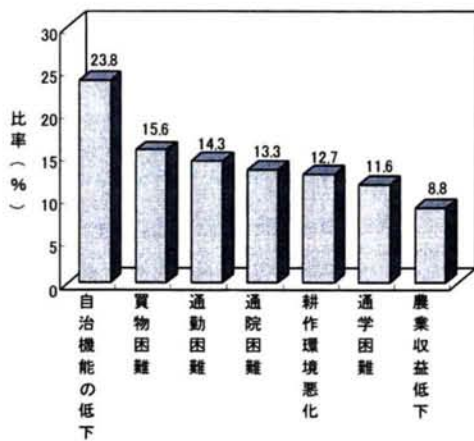


図2-6 集落消滅の理由

資料：農林水産省農業研究センタープロジェクト研究第5チーム「中山間地域の活性化対策の実態に関するアンケート調査報告書」（平成8年3月）

注）中山間地域の市町村に対するアンケート

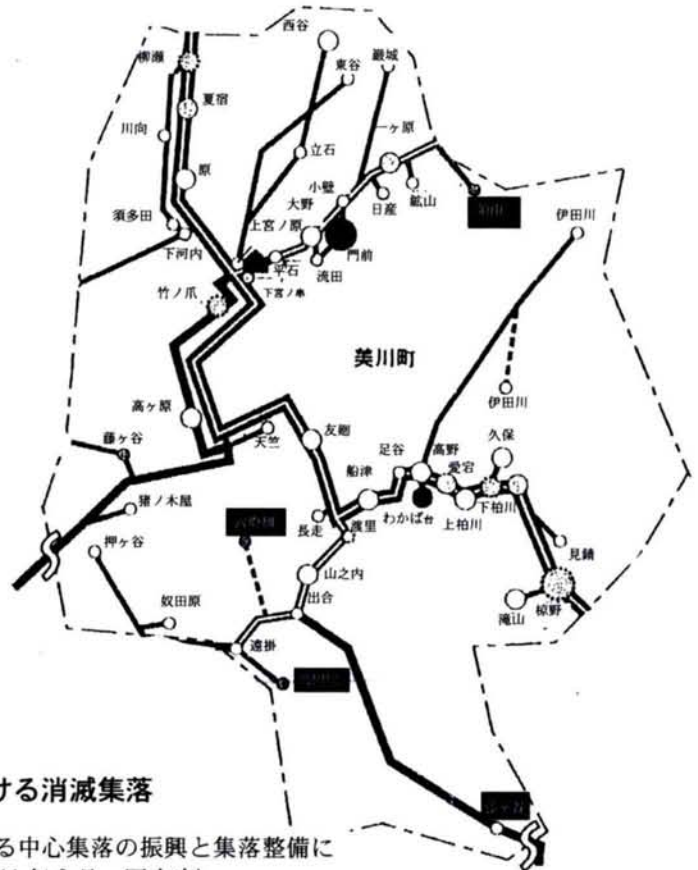


図2-7 美川町における消滅集落

資料：「過疎地域における中心集落の振興と集落整備に係る調査」報告書（平成11年3月、国土庁）
加筆修正

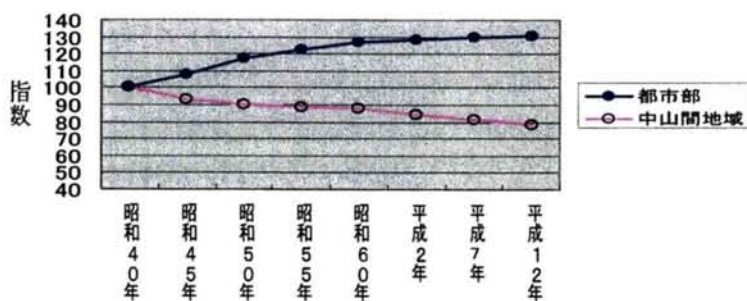


図2-8 中国地方の地域別人口の推移
(昭和40年=100)

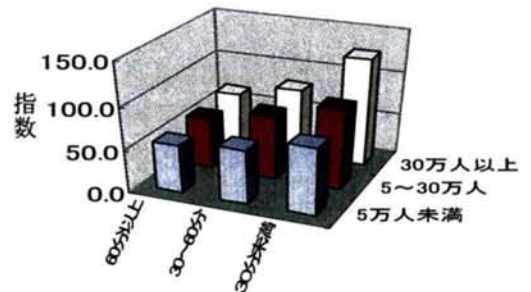


図2-9 地域分類別人口指数（平成12年）
(昭和40年=100)
(中国地方中山間地域)

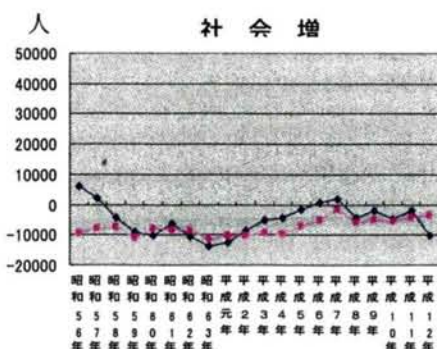
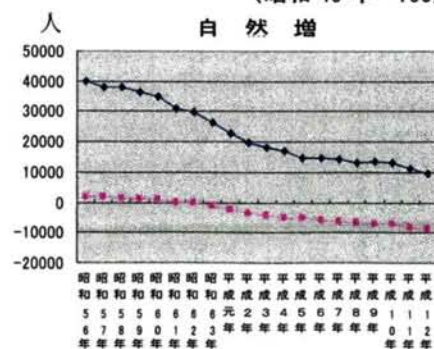


図2-10 中国地方の地域別人口変動要因

資料：住民基本台帳，中国地方

年ではこの傾向はおさまっており、自然減が社会減を上回っている。この点から、中山間地域における人口減少はすでに構造的段階に入ったとみることができ、このままでは人口減少をおさえることは困難でU・J・Iターンなどの人口流入策が必要になっていると考えられる。

若年層を中心とした人口流出により、中山間地域の高齢化が進んでおり、高齢比率は平成10年住民基本台帳によると都市部が約17.0%であるのに対し、中山間地域は27.6%（いずれも中国地方）に及んでいる。また、中山間地域の地域別では中心都市から離れる程高齢化率が高くなることが確認された。高齢化による問題点を「過疎白書」からみると（表2-6参照）、高齢化率が高くなるに従って市町村の行政担当者が問題点としてあげる比率が高くなるのは、「集落機能の衰退・消滅」、「地域社会の活力低下」、「地域伝統文化の衰退・消滅」などであり、地域コミュニティ、伝統の保持などの点で問題を引き起こしている状況が伺える。

高齢化の進行と集落崩壊の関係は以下のような構造となっているものと推察される。まず、所得水準の格差や都会の生活へのあこがれから、若年層を中心に人口流出が起これ、高齢化が進展する。このうち、高齢者では耕作ができなくなったり、死亡したりすると耕作放棄が発生し田畑が荒れ、病害虫が発生するなど周りの田畑に影響が及び集落全体が維持困難になる。ここで、耕作の依頼や田畑の交換などをしようと思っても田畑を相続した子弟が遠隔地に住んでいるため、複雑な交渉がとてもしない。このように、高齢化と資産の権利関係が影響し集落崩壊の途をたどることとなる。

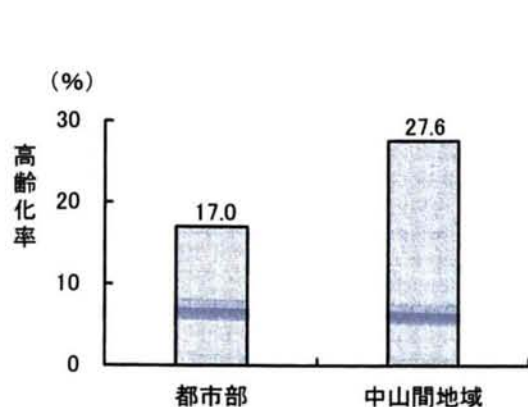


図2-11 高齢化率の比較

資料：平成10年住民基本台帳

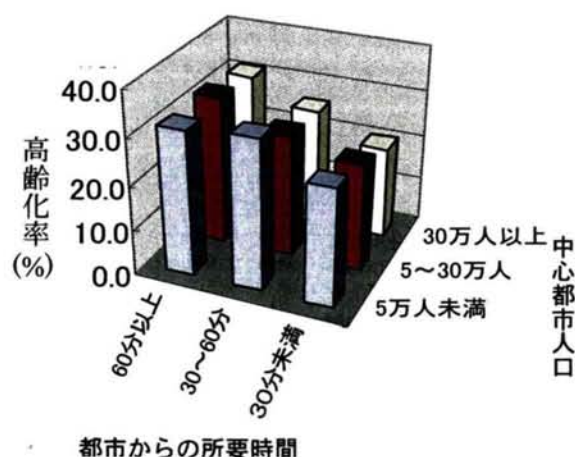


図2-12 中国地方地域別高齢化率

資料：平成10年住民基本台帳

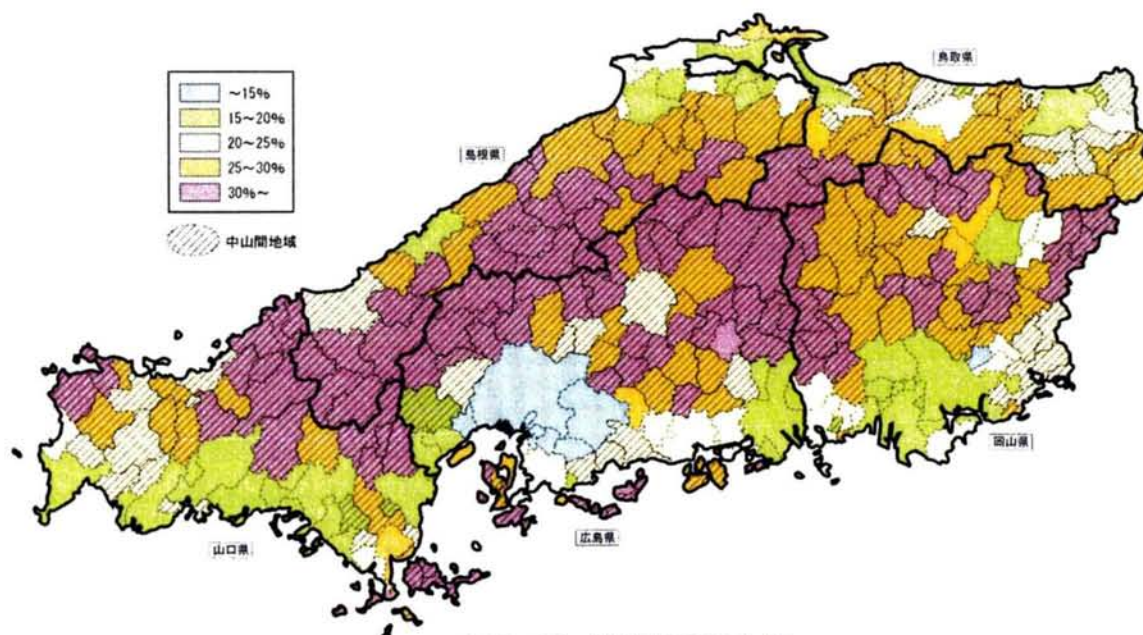


図2-13 地域別高齢化率

平成7年国勢調査

表2-6 高齢化率水準別にみた高齢化の問題点（複数回答：3）

問 題 点	高 齢 者 比 率					計 1208市町村
	～20% 79市町村	20%～25% 448市町村	25%～30% 437市町村	30%～35% 171市町村	35%～ 73市町村	
1) 農林水産業従事者の減少	38 ① 48.1%	248 ① 55.4%	243 ① 55.6%	107 ① 52.6%	35 ① 47.9%	671 ① 55.5%
2) 耕作放棄地の増大	5 6.3%	98 ⑤ 21.9%	121 ④ 27.7%	48 ④ 28.1%	28 ④ 38.4%	300 ⑤ 24.8%
3) 森林管理の粗放化	2 2.5%	35 7.8%	54 ⑨ 12.4%	24 ⑦ 14.0%	7 9.6%	122 ⑩ 10.1%
4) 集落機能の衰退・消滅	6 7.6%	72 ⑥ 16.1%	99 ⑥ 22.7%	56 ③ 32.7%	34 ② 46.6%	267 ⑥ 22.1%
5) 地域社会の活力の低下	22 ④ 27.8%	124 ④ 27.7%	143 ③ 32.7%	68 ② 39.8%	31 ③ 42.5%	388 ③ 32.1%
6) 地域産業の衰退	7 8.9%	54 ⑧ 12.1%	42 9.6%	15 8.8%	10 ⑥ 13.7%	128 ⑨ 10.6%
7) 保健・医療・福祉施設の不足	26 ③ 32.9%	136 ③ 30.4%	111 ⑤ 25.4%	34 ⑥ 19.9%	9 ⑦ 12.3%	316 ④ 26.2%
8) 保健・医療・福祉の担い手不足	17 ⑥ 21.5%	53 ⑨ 11.8%	62 ⑦ 14.2%	22 ⑧ 12.9%	6 8.2%	160 ⑧ 13.2%
9) 在宅ケアサービスの不足	19 ⑤ 24.1%	70 ⑦ 15.6%	57 ⑧ 13.0%	15 8.8%	3 4.1%	164 ⑦ 13.6%
10) 市町村財政への負担増	35 ② 44.3%	204 ② 45.5%	176 ② 40.3%	40 ⑤ 23.4%	21 ⑤ 28.8%	476 ② 39.4%
11) 地域伝統文化の衰退・消滅	1 1.3%	16 3.6%	15 3.4%	3 1.8%	4 5.5%	39 ⑪ 3.2%
12) その他	1 1.3%	5 1.1%	3 0.7%	4 2.3%	2 2.7%	15 1.2%
無 回 答	4 5.1%	8 1.8%	6 1.4%	3 1.8%	3 4.1%	24 2.0%

・「先進的高齢化社会としての過疎地域の定住のあり方に関する調査（平成8年度）」による
 ・表中の○番号は順位を表す
 出典：国土庁「過疎白書H10」

③世帯構成

世帯構成のうち、交通困難者層になりやすいと考えられる「夫婦とも高齢者」、「高齢者の単独世帯」に着目し地域別に集計した。

これらの世帯が全世帯に占める比率は、都市地域に比べ中山間地域、特に中心都市から遠い山間部において高いことが確認された。

すなわち、もともと交通サービスの劣った地域で交通困難者となりやすい層が多いという実態が確認され、このような特性が需要の潜在化を発生させる基本的要因であると考えられる。

特に、高齢者の単身世帯においては自動車の利用に制約があることが想定されるため、最低限の交通サービスの確保が重大な課題となる。また、高齢者特に後期高齢者に自動車の運転を強いる事は交通安全上からも好ましくない。

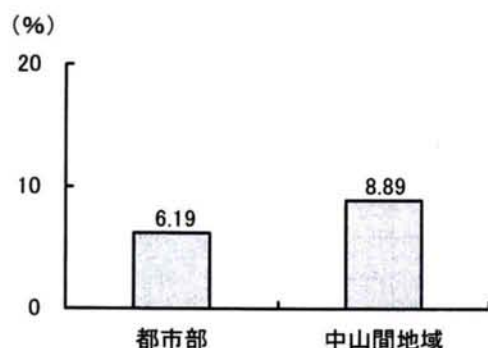


図 2-14 単身高齢者世帯の比率

資料：平成 10 年住民基本台帳
中国地方

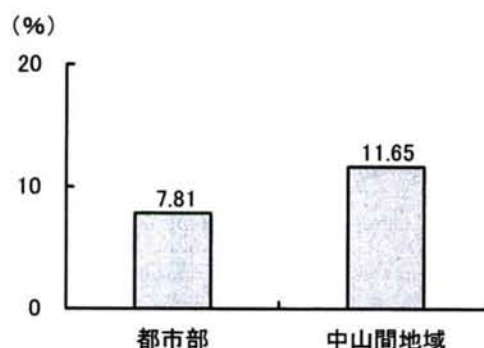
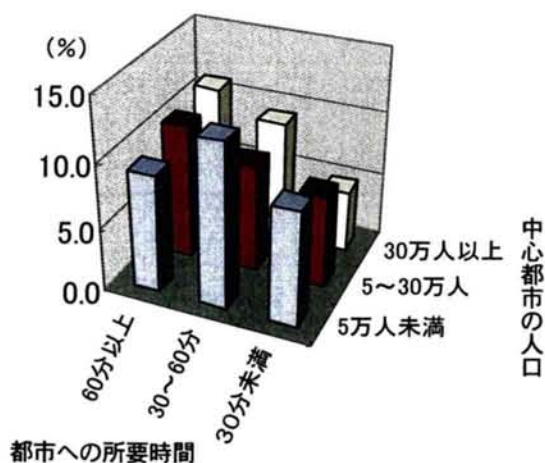


図 2-15 夫婦とも高齢者世帯の比率

資料：平成 10 年住民基本台帳
中国地方

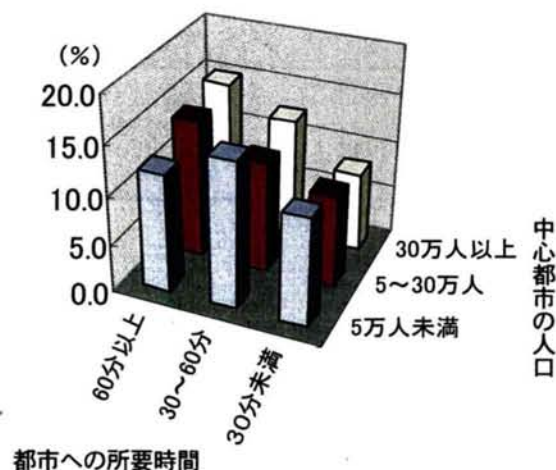


単位：%

		中心都市からの時間		
		30分未満	30～60分	60分以上
中心都市の人口	5万人未満	8.9	12.7	9.1
	5～30万人	7.2	8.4	10.4
	30万人以上	4.9	9.3	11.0

図 2-16 中山間地域の地域別高齢者単身世帯の比率

資料：平成 10 年住民基本台帳
中国地方



単位：%

		中心都市からの時間		
		30分未満	30～60分	60分以上
中心都市の人口	5万人未満	11.0	15.0	12.2
	5～30万人	9.4	11.4	14.2
	30万人以上	8.2	12.5	15.1

図 2-17 中山間地域の地域別夫婦とも高齢者世帯の比率

資料：平成 10 年住民基本台帳
中国地方

2) 生活環境

①就業特性

中山間地域における就業の問題点は、農林業等の第一次産業の衰退による就業機会の不足であり、自市町村内では建設業、公務等の業種にたよらざるを得ないため、就業の場を近隣の都市に依存しているという現実がある。このため、自市町村内就業率は一般に都市部より低い。中心都市から遠い地域では通勤が困難であるため自市町村内就業率は高くなる。

また、中心都市の人口が大きい程自市町村内就業率が低く、中心都市の規模も就業構造に影響を与えていることが認められる。中山間地域における所得水準は都市部に比べて低く世帯当りで都市部の約87%、就業者1人当たりでは約75%であり、若年層を中心とする人口の流出の要因ともなっている。

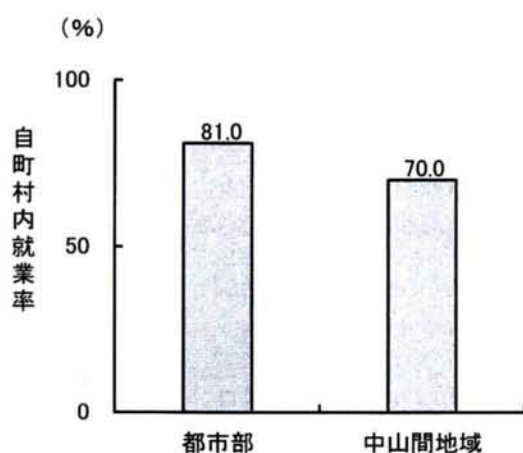


図2-18 自市町村内就業率

資料：平成7年国勢調査、中国地方計

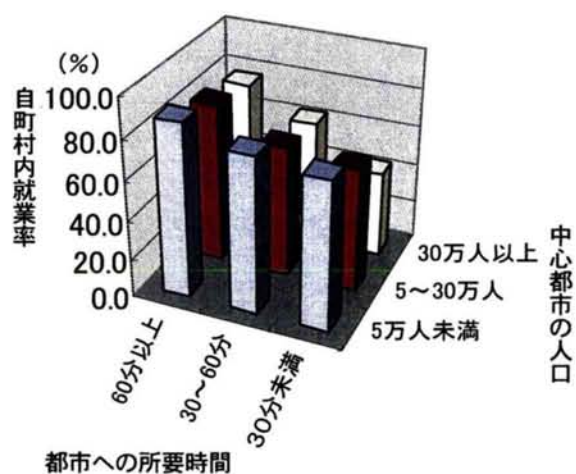


図2-19 中山間地域の地域別自市町村内就業率

資料：平成7年国勢調査、中国地方

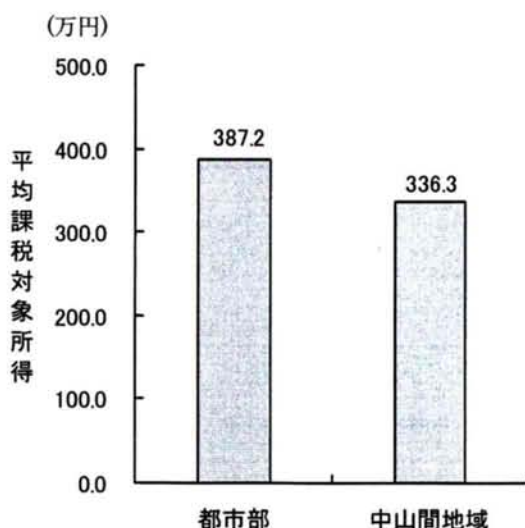


図2-20 地域別世帯当り平均所得

資料：「個人所得指標」(1996)
中国地方計

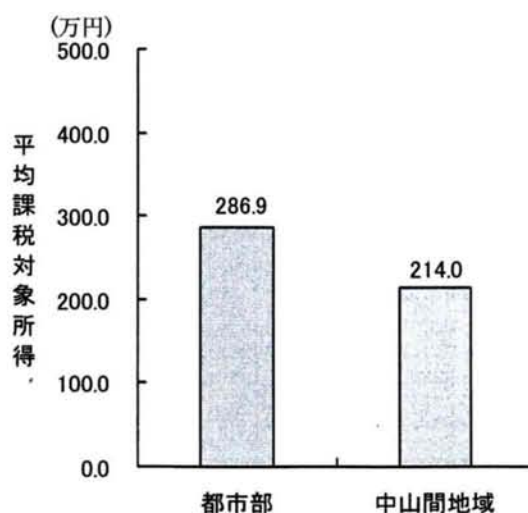


図2-21 地域別就業者一人当り平均所得

資料：「個人所得指標」(1996)
中国地方計

②就学環境

中山間地域においては人口密度が低く、集落を中心とした土地利用のため学生数に対する学校数は都市部より多いものの平均校区面積では都市部をはるかに上まわり遠距離通学が一般的である。小中学生の場合でも通学にバス等の交通機関を利用せざるを得ない場合や、自治体がスクールバスを運行している例がある。さらに、近年の人口減少による生徒数の減少が学校の統合や廃校を引き起こしている。それがさらに遠距離通学を引き起こすという悪循環となっている。

また、高校以上の高等教育では中心都市や大都市に依存する場合が大半であり、公共交通機関のサービスレベルが低いため高校生における寄宿を余儀なくされ、（一部地域においては、中学生でも寄宿を行っている例が見られる。）教育費がかさむ（ある事例では寄宿生活費45,000円/月に対し、高速バス30,000円/月で月額約1万5千円の費用縮減が認められた。）という問題や、学習塾、高校などにおいて中心都市でも選択肢が少なく、教育環境が中枢・中核都市等に比べて著しく劣っているという問題も存在する。

中山間地域自治体へのヒアリング結果によると、このように教育環境が劣っているため、中枢・中核都市に移転する世帯が少なからず在るという事である。

また、広島県大朝町の事例では高速バスの運行により広島市への通学が可能になり、広島市への通学者が6倍、大朝町への通学者が2倍になったと報告されている。

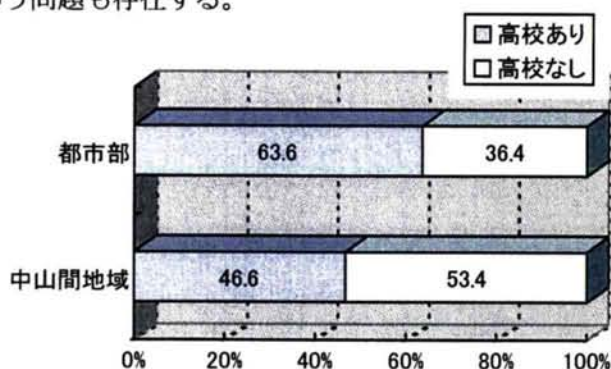


図2-22 地域別自市町内高校有無比率

資料：2001年学校要覧，中国地方

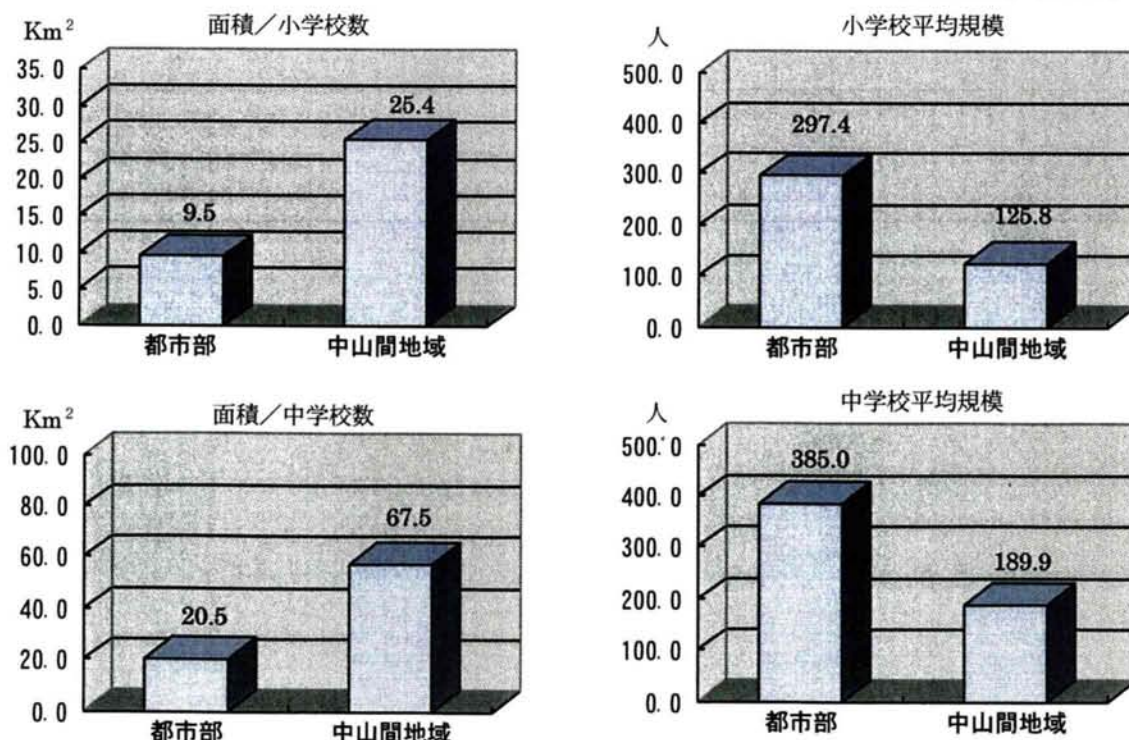


図2-23 地域別平均校区面積と平均規模

③医療・福祉環境

医療・福祉の点でも中山間地域は大きな問題を抱えている。まず、医療については総合病院は中心都市にしかない場合がほとんどであり、周辺地域には十分な医療設備を持たない診療所や歯医者しかない町村が多い。このため、公共交通機関のサービス水準が低いこととあいまって、診療を受けるのに一日がかりというケースも少なくない。

また、救急医療に到っては中山間地域の市町村のうち 30 分以内に救急病院のある都市に到達できる市町村は 38% でしかなく、中心都市でさえ十分な設備の整っている場合が少ないため、中枢・中核都市への移送に時間がかかりすぎるという問題も発生する。

一方、福祉の点では集落毎の散居という土地利用形態であり、集落間の道路網も十分ではないため訪問介護に当たって迂回が多くなり効率が悪くなっていると想定される。

表 2-7 無医地区の状況

単位:箇所、%

区 分	昭和53年10月		昭和59年10月		平成6年9月	
	過疎	全国	過疎	全国	過疎	全国
無医地区数	1,168 (66.7)	1,750 (100.0)	887 (69.5)	1,276 (100.0)	725 (72.7)	997 (100.0)
無医地区を有する市町村数	555 (63.2)	878 (100.0)	463 (66.8)	693 (100.0)	389 (71.4)	545 (100.0)

・厚生省調べによる。

・過疎地域は 53 年は 1,093 団体、59 年は 1,151 団体、平成 6 年は 1,199 団体である。

・（ ）内の数値は全国に占める割合である。

出典：国土庁「過疎白書H10」

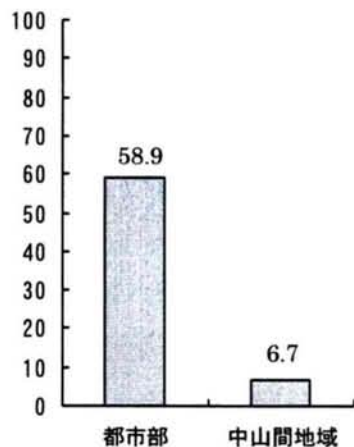


図 2-24 各市町村内の医療機関数

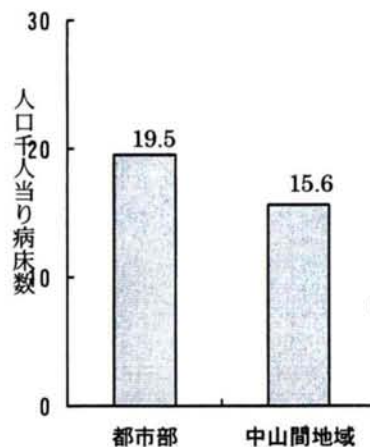


図 2-25 人口千人当り病床数

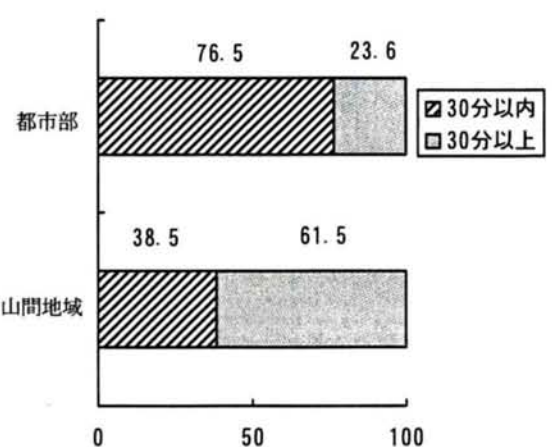


図 2-26 30 分以内で救急病院のある都市に到着できる市町村の比

資料：(財)厚生統計協会「地域医療基礎統計」1996 中国地方

資料：(財)厚生統計協会「地域医療基礎統計」1996 中国地方

資料：99 年版中国・四国病院名簿

④その他の生活環境

地域により差はあるが、中山間地域は一般に標高が高く、「積雪寒冷地域」という不利な条件を抱える地域が多い。また、交通網の未整備とともに下水道の整備が遅れた地域が多く、生活環境整備上の課題となっている。

しかしながら、一般に豊かな自然とともに素朴な人間性が残されているとともに、犯罪の発生も少ないという特性もある。また、中山間地域には都会人が失ってしまった生活上の知恵や技術も残されていると考えられ、自然環境と共に未来に次世代に継承すべき遺産である。

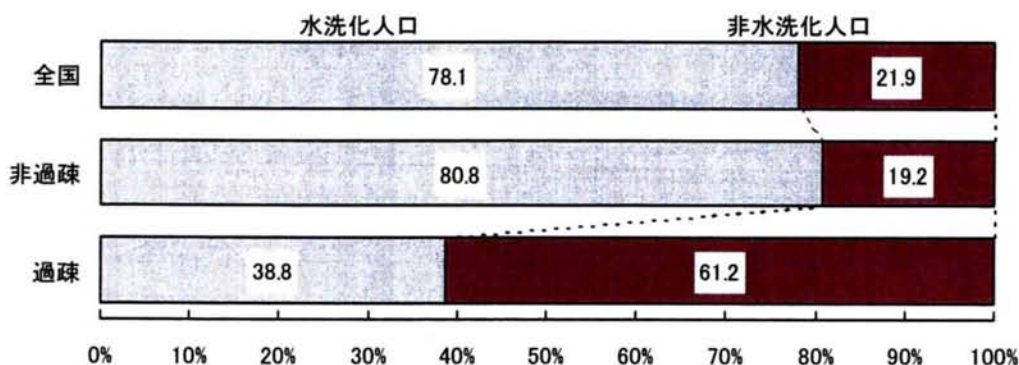


図 2-27 水洗化人口の状況

- ・自治省「公共施設状況調」及び厚生省「廃棄物処理事業実態調査」をもとに国土庁が調査したもの。
- ・基準日は平成 10 年 3 月 31 日現在。
- ・「全国」及び「非過疎地域市町村」は神奈川県及び大阪府を除く。
- ・「過疎地域」の数値は 1, 231 団体の値である。

出典：国土庁「過疎白書H10」

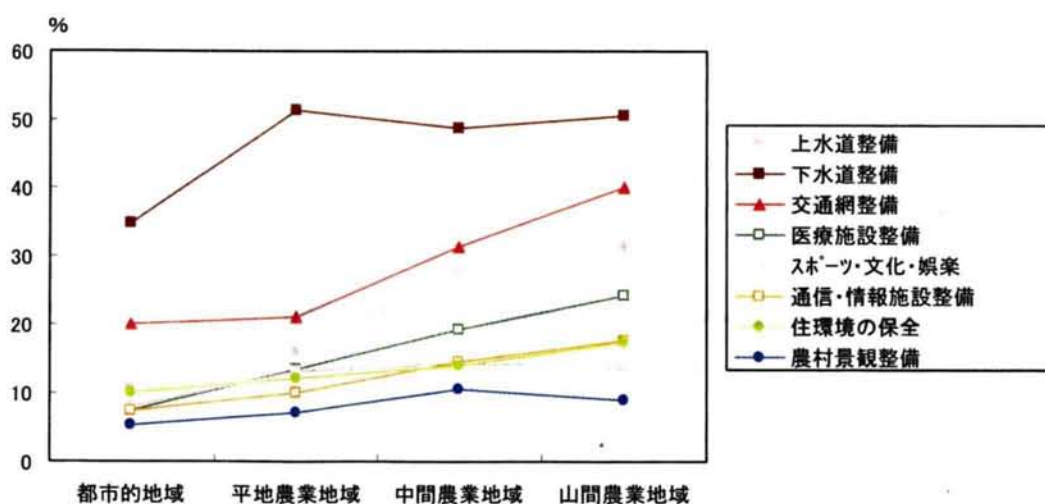


図 2-28 地域の活性化を図る上での生活環境整備の緊急課題（複数回答）

資料：農林水産省「農業清算・生活環境の現状と活性化の取組み－農業農村環境整備状況調査－」（平成 7 年 9 月）

注）数値は地域の活性化を図る上で上記の生活環境整備が緊急の課題であると回答した市町村の割合（％）

出典：国土庁「過疎白書H10」

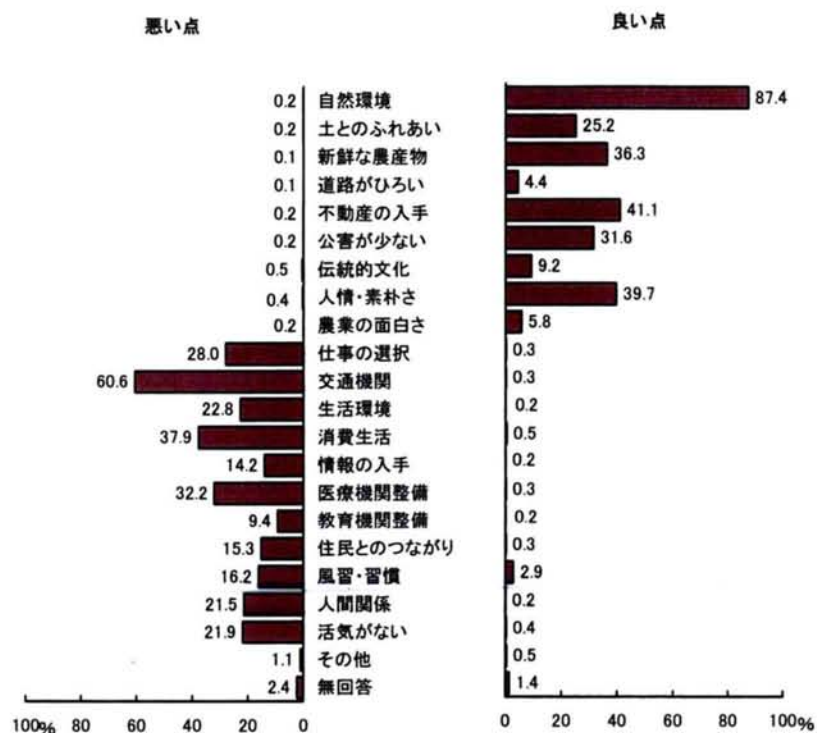


図 2-29 農山村のイメージの良い点と悪い点

・国土庁「農山村地域における居住促進と農村活性化に関する過疎地域におけるアンケート調査結果（過疎地域市町村 1,208 団体のうち 896 市町村から回答）（平成 8 年度）」による。
出典：国土庁「過疎白書 H10」

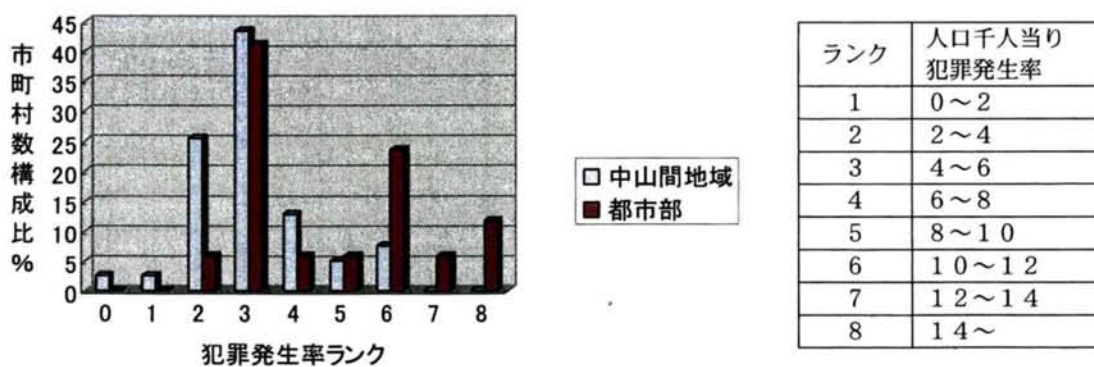


図 2-30 山口県における犯罪発生率

資料：山口県統計年鑑

2.2 産業特性

2.2.1 産業構成

市町村内産業別純所得から地域別の産業構成を見ると、都市・平地にくらべて中山間地域においては第一次産業、建設業、電気・ガス・熱供給水道業及び公務で構成比率が高い。第一次産業は後述のように農業・林業ともに外国産に押されており、建設業は今後の公共投資の削減局面において大きな再編が予想される。また、電気・ガス・熱供給業、公務等も規制緩和や市町村合併に直面せざるを得ない状況にあり、産業構成はきわめて脆弱である。

表2-8 市町村内産業別純所得(広島県)

単位:100万円、%

		都市地域	中山間地域
農業	所得額	8,979	23,460
	%	0.09	4.68
林業	所得額	5,605	12,152
	%	0.05	0.29
漁業	所得額	16,621	7,491
	%	0.20	0.17
第1次産業	所得額	31,205	43,102
	%	0.33	5.14
鉱業	所得額	3,807	9,155
	%	0.04	0.00
建設業	所得額	756,211	158,893
	%	8.79	24.03
製造業	所得額	388	1,053
	%	23.28	14.84
第2次産業	所得額	760,406	169,101
	%	32.11	38.87
卸売・小売業、飲食店	所得額	1,889,423	189,962
	%	22.49	6.88
金融・保険業、不動産業	所得額	1,709,305	91,676
	%	10.54	12.05
運輸・通信業	所得額	819,748	118,330
	%	7.80	6.20
電機・ガス・熱供給・水道業	所得額	604,760	69,957
	%	1.47	2.25
サービス業	所得額	116,936	27,067
	%	20.17	22.82
公務	所得額	1,592,243	218,101
	%	5.09	5.79
第3次産業	所得額	6,732,415	715,093
	%	67.55	55.99
総計	所得額	7,524,026	927,296
	%	100.0	100.0

図2-31は広島県の地域別所得の産業別構成であるが、中山間地域は都市地域と比べ、建設業と農業への依存体質が強いことを示している。また、基幹産業となる製造業や卸売・小売業の所得構成比が小さく、職業選択の自由度の点で問題が多いことが認められる。

図2-32、33は市町村別の市町村民所得の第一次産業比率及び建設業の比率を図化したものである。中山間地域における第一次産業と建設業への依存の高さを示している。

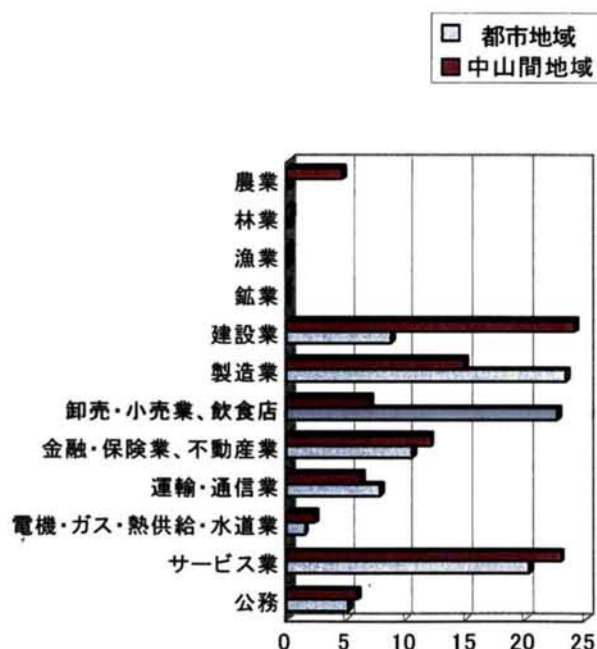


図2-31 産業別所得の構成比較(広島県)

資料：広島県統計課「市町村民所得推計結果報告」平成4年

資料：広島県統計課「市町村民所得推計結果報告」平成4年

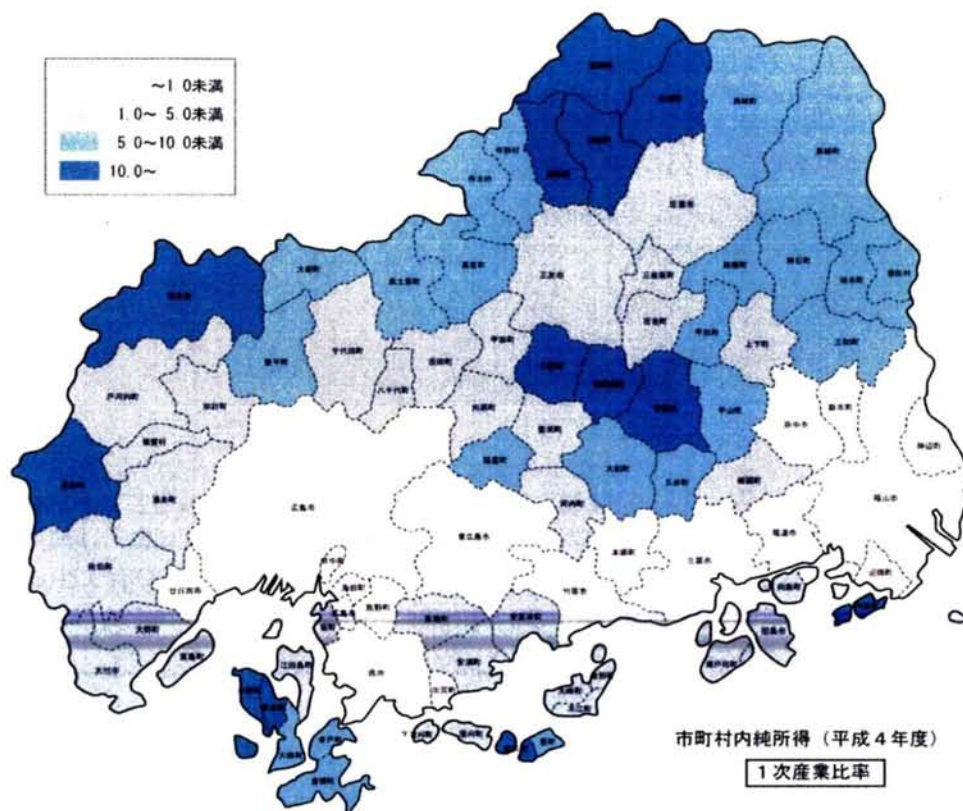


図2-32 広島県における市町村民所得の1次産業比率

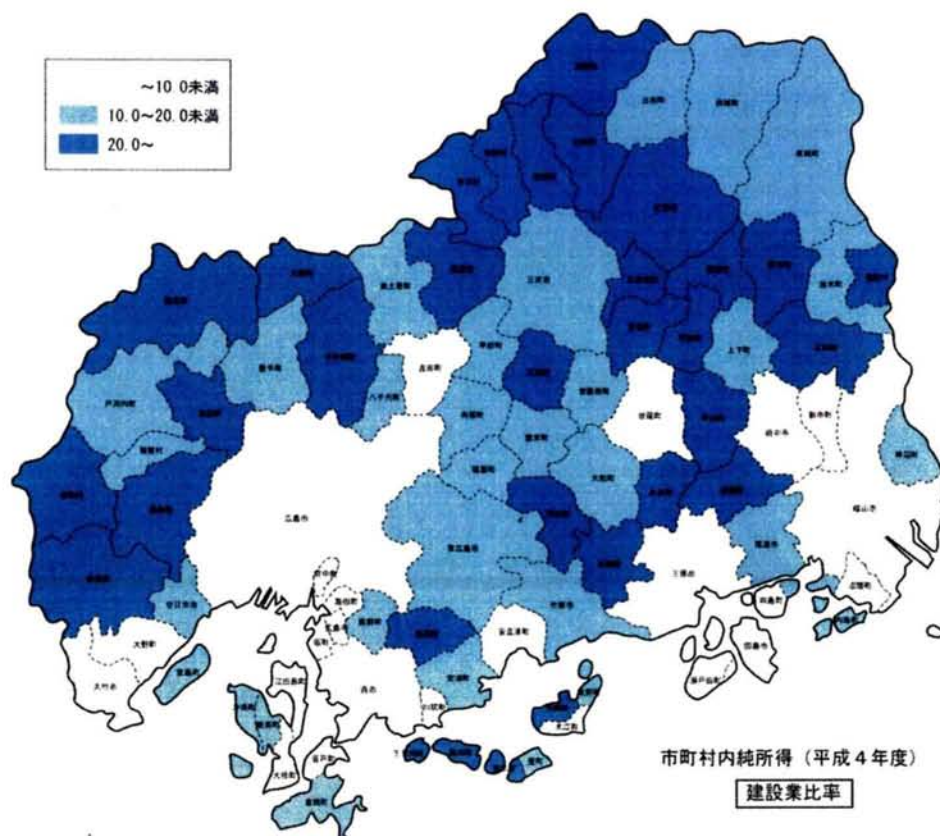


図2-33 広島県における市町村民所得の建設業比率

2.2.2 農業

中山間地域においては農業が基幹産業の一つであるが、種々の条件で不利であるため農産物の輸入問題とあいまって苦しい状況に置かれている。

即ち、地域による違いはあるが中山間地域においては一般的に傾斜地が多く、大規模経営が困難な土地条件のため生産性が低い。

また、市場への距離が遠い、近隣市場の人口規模が小さいなどの販売上の不利も存在する。このため、若者の農業離れによる兼業化、耕作者の高齢化が著しく、農業の担い手不足は深刻で一部農地では耕作放棄に到っている。

このような耕作放棄による農地の崩壊と山林の管理が不十分であることが獣害や病虫害の発生につながり、耕作意欲の減退にともなう新たな耕作放棄となっている。

しかしながら、国も中山間地域農業の持つ不利性と価値を認識し、平成12年4月から条件不利地域に対する直接所得補償を制度化している。

また、一部の地域においては高冷地で、昼夜間の気温の差が大きいという特徴をいかし、高原野菜など高品質の農業に転換し成功しているところも見られている。

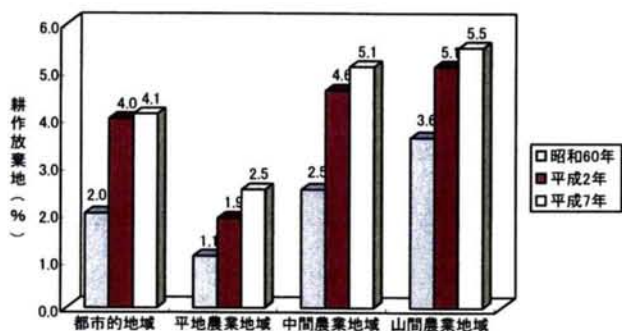


図2-34 耕作放棄地率の推移

資料：農林水産省「農業センサス」

注) 耕作放棄地とは、調査日以前1年以上作付けせず、今後数年の間に再び耕作する意志のない、耕地に含まれない。

* 耕作放棄地率 = 耕作放棄地面積 / (経営耕地面積 + 耕作放棄地面積)

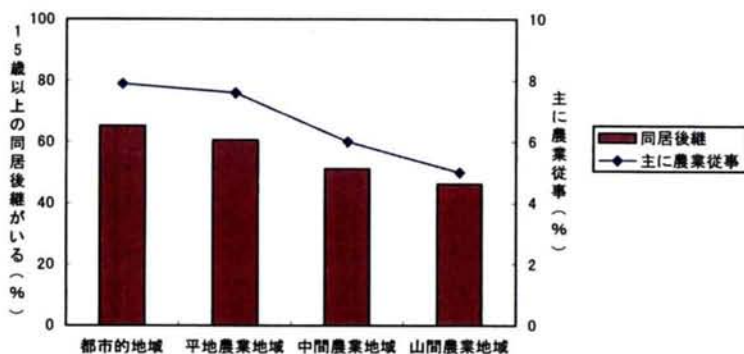


図2-35 後継予定者の有無別の農村数の動向（販売農家、平成7年）

資料：農林水産省「農業センサス」

注) 数値は後継の状態別構成比

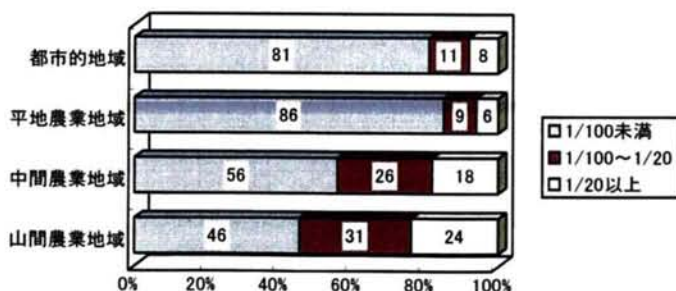


図2-36 傾斜区分別の田面積割合（平成5年）

資料：農林水産省「第3次土地利用基盤整備基本調査」（平成5年3月）

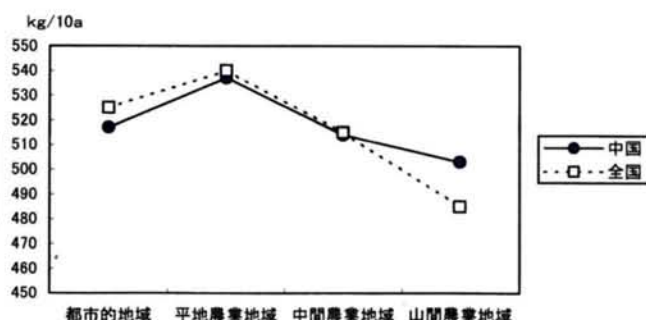


図2-37 農業地域類型別の水稲単集（平成8年）

資料：農林水産省「作物統計」

(参考)

中山間地域等直接支払制度の概要

1 趣 旨

河川の上流域に位置し、傾斜地が多い等の立地特性から、農業生産活動等を通じ国土の保全、水源のかん養、良好な景観形成等の多面的機能を発揮している中山間地域等では、高齢化が進行する中、平地地域と比べ農業の生産条件が不利な地域があることから、担い手の減少、耕作放棄地の増加等により多面的機能の低下が特に懸念されている。

このため、担い手の育成等による農業生産活動等の維持を通じて、中山間地域等における耕作放棄の発生を防止し多面的機能を確保する観点から、直接支払いを実施する。

2 内 容

(1) 対象地域及び対象農用地

①の地域振興立法等の指定地域のうち、②の要件に該当する農用地区域内に存する1ha以上の一団の農用地

① 対象地域

特定農山村法、山村振興法、過疎法、半島振興法、離島振興法、沖縄振興開発特別措置法、奄美群島振興開発特別措置法、小笠原諸島振興開発特別措置法の指定地域及び都道府県知事が指定する地域

② 対象農用地

- ア 急傾斜農用地（田 1/20 以上、畑、草地及び採草放牧地 15 度以上）
- イ 自然条件により小区画・不整形な田（大多数が 30 a 未満で平均 20 a 以下）
- ウ 草地比率の高い（70%以上）地域の草地
- エ 市町村長が必要と認めた農用地（緩傾斜農用地（田 1/100 以上 1/20 未満、畑、草地及び採草放牧地 8 度以上 15 度未満）、高齢化率・耕作放棄率の高い農地）
- オ 都道府県知事が定める基準に該当する農用地

(2) 対象行為

集落協定又は個別協定に基づき、5年間以上継続して行われる農業生産活動等

(3) 対象者

集落協定又は個別協定に基づき、5年間以上継続して農業生産活動等を行う農業者等（第3セクター、生産組織等を含む。）

(4) 事業費等

① 事業費

約700億円（国費：約330億円）

② 単 価

地 目	区 分	10a 当たり単価
田	1/20 以上	21,000円
	1/100 以上 1/20 未満	8,000円
畑	15 度以上	11,500円
	8 度以上 15 度未満	3,500円
草 地	15 度以上	10,500円
	8 度以上 15 度未満	3,000円
	草地率（70%以上）	1,500円
採草放牧地	15 度以上	1,000円
	8 度以上 15 度未満	300円

（注）新規就農の場合や担い手が条件不利な農地を引き受けて規模拡大する場合は

田で1,500円、畑・草地で500円上乘せする。

出典：農林水産省農村振興局

2.2.3 林業

我が国の林業も農業と同様、構造的課題を抱えている。即ち、住宅の工法の多様化や代替材の進出に起因する木材需要の低迷と外国産材の増加による木材価格の低迷が産業としての土台をゆるがし、若者がきつい山仕事をきらいにより就業者の不足及び高齢化となっている。

スギの立木価格は昭和40年当時と現在で同程度であるが、賃金が約10倍となっている。その間機械化等の合理化はあったものの、これでは産業としてうまみがなく、森林所有者の経営意欲の減退にともない保育・間伐等の育成活動が十分行われず、ますます林業生産の不振をまねいた。

近年は構造用集成材に対する需要の増加が見られるとともに、住民の森林に対する意識の変化、都市のストレス社会からの回避によるU・J・Iターン等の動きが見られているが、山村地区の生活環境は劣っており、農業における直接所得補償制度に類した補償制度の創設や他産業からの労働力の移転とともに、交通環境も含む生活環境整備が必要である。

表2-9 スギ1m³で雇用できる伐木作業員数の推移

	昭和36年	40年	50年	60年	平成7年	10年
作業員数	11.8人	7.7人	3.7人	1.8人	1.0人	0.7人
スギ山元立木価格	9,081円	9,380円	19,726円	15,156円	11,730円	9,191円
木材伐出業賃金	768円	1,220円	5,283円	8,629円	11,962円	12,259円

資料：労働省「林業労働者職種別賃金調査」、(財)日本不動産研究所「山林素地及び山元立木価格調」

注：1) 作業員数は、スギの山元立木価格で何人の伐木作業員が雇用できるか平均賃金で試算したものである。

2) 木材伐出業賃金は、「林業労働者職種別賃金調査」のうち、伐木造材作業員、チェーンソー伐木作業員(会社所有)、人力集運材作業員、機械集運材作業員、伐出雑役の5職種の平均である。

出典：農業統計協会「林業白書 平成11年度」

表2-10 林業就業者数と高齢化の推移

(単位：万人、%)

	昭和35	40	45	50	55	60	平成2	7年
林業就業者数	44	26	21	18	17	14	11	9
うち65歳以上の者の割合	4.4	4.4	5.9	6.5	6.7	8.0	10.5	18.9
(参考) 全産業のうち65歳以上の者の割合	4.4	4.4	4.9	4.9	5.3	5.4	5.8	7.2

資料：総務庁「国勢調査」

注：1) 就業者は、調査年の9月末の1週間に従事した者である。

2) 昭和35年の林業就業者には沖縄県を含んでいない。

出典：農業統計協会「林業白書 平成11年度」

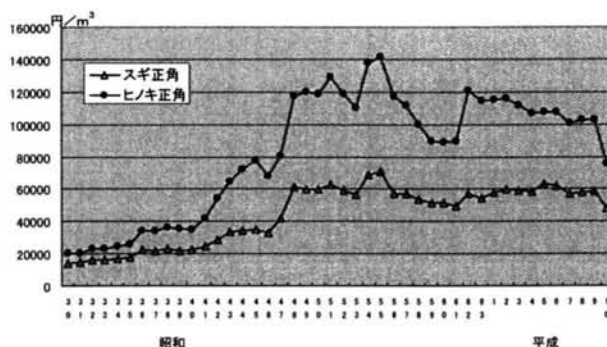


図 2-38 用材価格の推移

資料：農林統計協会「林業白書 平成 11 年度」

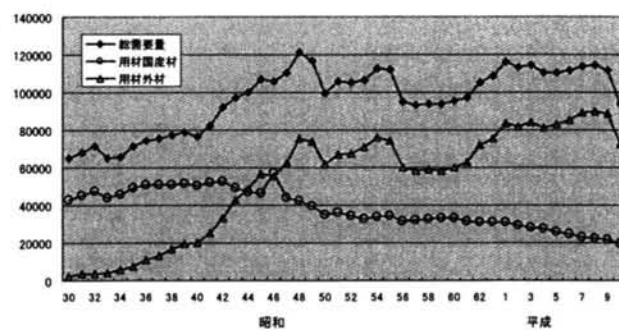


図 2-39 木材需要量の推移

資料：農林統計協会「林業白書 平成 11 年度」

表 2-11 森林に期待する役割の変化

(単位：％)

順位	昭和 55 年	昭和 61 年	平成 5 年	平成 11 年
1	災害防止 (61.5)	災害防止 (70.1)	災害防止 (64.5)	災害防止 (56.3)
2	木材生産 (55.1)	水資源かん養 (49.0)	水資源かん養 (59.0)	水資源かん養 (41.1)
3	水資源かん養 (51.4)	大気浄化・騒音緩和 (36.6)	野生動植物 (45.4)	温暖化防止 (39.1)
4	大気浄化・騒音緩和 (37.3)	木材生産 (33.1)	大気浄化・騒音緩和 (37.9)	大気浄化・騒音緩和 (29.9)
5	保健休養 (27.2)	保健休養 (25.4)	木材生産 (27.2)	野生動植物 (25.5)
6	林産物生産 (18.4)	野外教育 (20.8)	野外教育 (14.0)	野外教育 (23.9)
7	その他 (0.3)	林産物生産 (12.3)	保健休養 (13.6)	保健休養 (15.5)
8		その他 (0.0)	林産物生産 (9.7)	林産物生産 (14.6)
9			その他 (0.3)	木材生産 (12.9)
10				その他 (0.2)

資料：総理府「森林・林業に関する世論調査」(昭和 55 年)、「みどりと木に関する世論調査」(昭和 61 年)、「森林とみどりに関する世論調査」(平成 5 年)、「森林と生活に関する世論調査」(平成 11 年)

注：1) 回答は、選択肢の中から 3 つを選ぶ複数回答であり、期待する割合の高いものから並べている。

2) 選択肢は、特になし、わからないを除き記載している。

資料：農林統計協会「林業白書 平成 11 年度」

2.2.4 地方自治体財政

中山間地域において何らかの交通施策を行う場合、地方自治体の財政が問題となる。地方交付税の算定基準である基準財政収入額*を基準財政需要額*で除した財政の需給を示す財政力指数*でみると、中山間地域平均で 0.24、と都市部平均 0.59 と比べ財政的に厳しい自治体が多く、必要な交通政策を実施する上で財政上の制約が大きいことが伺える。また、中山間地域のうち、中心都市から遠くなる程、中心都市の人口規模が小さい程財政力指数は小さくなり、人口の減少傾向や高齢化の傾向と一致している。

これに対し、現在内閣により「三位一体の改革」として地方への財源移譲が検討されている。当初から用途の限定された補助金方式より、後述のようにサービス施設整備と交通施設整備のトレードオフも代替案として検討すべき中山間地域にとっては望ましいことと考えられるが、税収のあった地域に還元する方式があまり強くなりすぎると経済力が弱く、人口が少なく、高齢化が進み、サービスする地域が広い中山間地域においては、義務的経費に充てる

ことで精一杯になってしまいます恐れがある。このため、これまでの地方交付税のような地域間の補完システムは何らかの形で残す必要がある。また、流域という形で都市と中山間地域を一定の地域と考え、その範囲でクローズして補完する方式も考えられる。但し、この場合は半島や島嶼部が孤立してしまうため、これらの地域については別途の手立てが必要である。

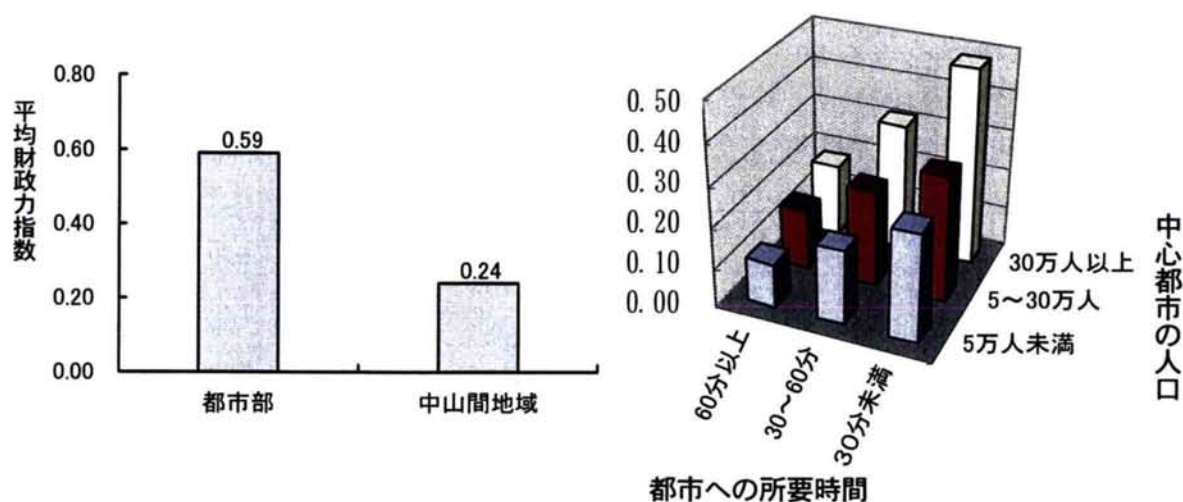


図 2-40 地域別平均財政力指数 (中国地方)

資料：(財) 地方財務協会「市町村別決算状況調」平成 10 年

財政力指数：地方交付税算定において、自治体が標準的な仕事をしていくうえで必要一般財源（基準財政需要額）と普通の状態が集まると見込まれる税収額の一定割合（基準財政収入額）の比率をとったもの。

財政力の指数が 0.5 以下の自治体は地方税よりも地方交付税の方が多いため、財政における自由裁量が小さくなる。

2.3 交通施設・需要の特性

2.3.1 交通施設の特性

①道路

中山間地域の道路施設は一車線道路が多数残っているという整備水準の問題と峠部を多数抱え空間距離に対する道路距離が長いといういわゆる迂回が多いという構造上の問題点ならびに道路法による道路と道路法以外の農道・林道等が相互に調整不十分のまま整備されているという制度上の問題点がある。

平成9年道路交通センサスによる中国地方の県道以上の道路における一車線道路の比率は、都市部が16.6%であるのに対し、中山間地域の道路では32.6%に及んでいる。

また、他市町村との境界に峠部が存在する 경우가多く、曲線半径や縦断勾配等道路構造令に準拠していない構造である道路が多く、自動車利用の快適性が損なわれている場合が多いばかりか、冬期積雪時には通行の支障となり、災害が発生しやすいため災害発生時には長距離の迂回を強いられることもある。

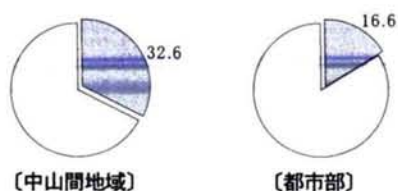


図2-41 一車線道路の比率(中国地方)

資料：平成9年道路センサス

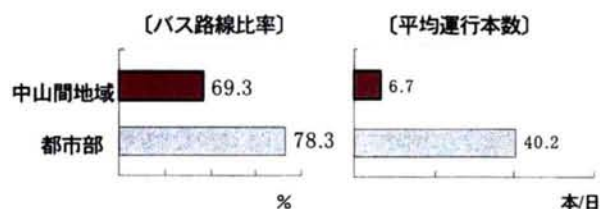


図2-42 バスサービスの状況(中国地方)

資料：平成9年道路センサス

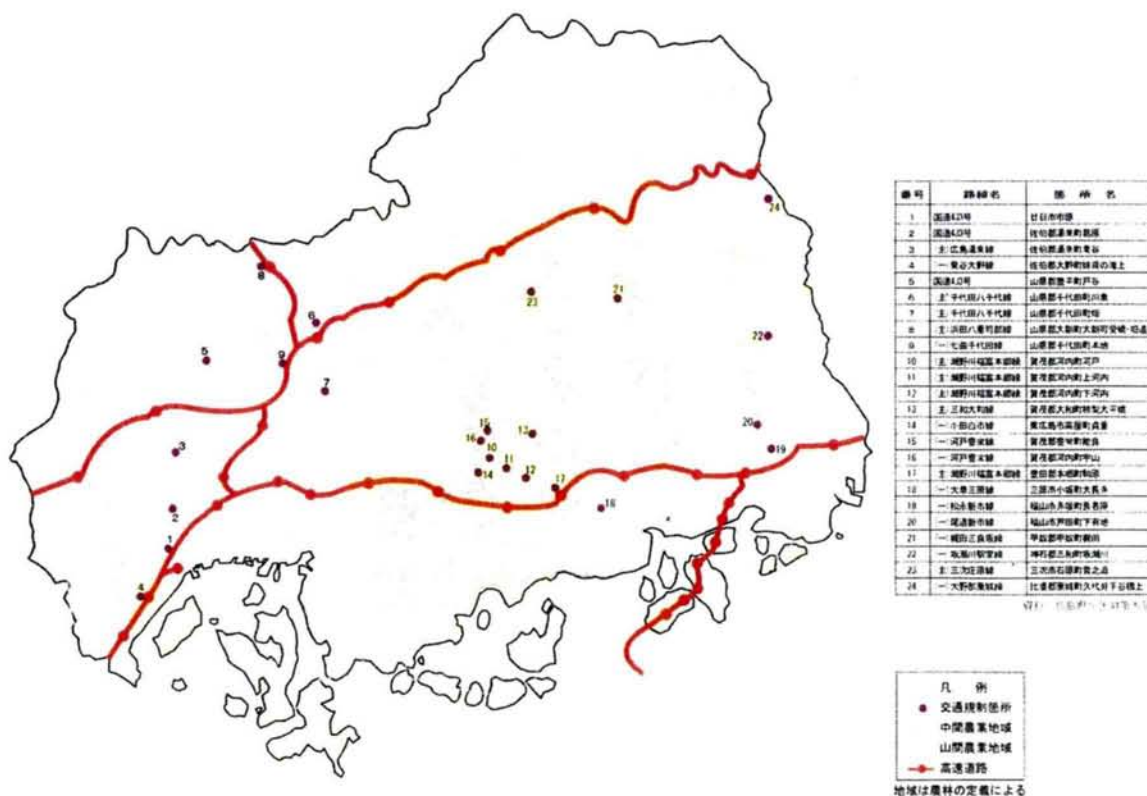


図2-43 平成11年6月大雨被害による交通規制

高速道路から市町村道までの一般道路は道路法により整備されるが、農道、林道、臨港道路、里道など道路法以外に基づく道路がある。このうち、中山間地域には農道、林道が多く、広域農道や大規模林道などは数市町村をまたぐものがある。これらの広域的な農道・林道の計画・整備は農林部局の手で農業・林業の基盤整備を主な目的として行われている。なお、これらの道路の計画・整備に当っては建設省（現国土交通省）と協議を行う旨の覚書が昭和48年に締結されているが、予算措置が別会計であり拘束力も無いため調整の実行性に欠け、双方の必要に応じ整備が行われており、道路網全体としての整合性が欠けている。

中国地方における広域的な農道・林道は約2,030km（平成4年，計画含む）あり、国道・県道の延長18,515kmの約11%に相当する規模である。

表 2-12 中国地方における広域的な農道・林道の現状

	農 道 (広域農道)			林 道 (大規模林道，広域基幹林道)		
	路 線 数	延 長 km	供用延長 km	路 線 数	延 長 km	供用延長 km
鳥 取	9	131.1	69.2	19	156.7	41.0
島 根	17	128.3	100.5	22	152.6	60.3
岡 山	11	248.9	166.0	11	155.4	106.0
広 島	11	274.1	173.4	15	233.7	87.4
山 口	8	169.6	69.7	16	377.4	183.2
合 計	56	952.0	578.8	83	1,075.8	477.9

出典：建設省「道路ネットワーク計画調査」平成5年3月

供用延長は平成4年度末

②公共交通

1980年12月、国鉄再建法の施行にともない赤字ローカル線「特定地方交通線」をバスや第三セクターなどの他の事業体へ転換する事業が行なわれ、当時83線区のうち45線区がバスに、38線区が第三セクター等に転換された。これらの特定地方交通線は中山間地域の路線が多く、基幹となる公共交通手段を失った中山間地域が少なくない。その後いくつかの路線が廃止となっているほか第三セクターとなった線区でも経営が厳しく存続が危惧されている。又、特定地方交通線以外でもJR可部線（可部・三段峡間）のように乗車密度が低いためにバスへの転換が論議されている線区も出現している。

このように、中山間地域においては需要密度が小さいため鉄道経営が困難であり、公共交通の主体はバスにならざるを得ないが、モータリゼーションの進展によりバスの利用客も減少しており、学生と高齢者しか利用しないという路線も少なくない。このため、運営者はコスト縮減のため運行本数を減少させる対応策を取っているが、中国地方の中山間におけるバスの運行本数は平均で6.7回/日（往復）でしかなく、非常に不便なサービスとなっている。

また、バス運行については規制緩和という名目で平成13年度から路線の新設・改廃の自

由化が行なわれており、民間による運行が減少し地方行政による路線の維持が主要な行政課題になっている。これに対し、地方バス補助制度も広域なものや種々の取組みの努力のあるものに見直されている。しかしながら、広域市町村合併が目前にせまっており、複数の市町村にまたがっていた路線が同一市町村になった場合の処置などについては不明確な状況である。

表 2-13 生活交通確保のための地方バス補助制度の概要
(バス運行対策費補助金)

補助対象		補助内容	補助率
生活交通路線	以下のすべての要件を満たす路線 ＜広域的路線＞ ・複数の市町村にまたがるもの ・キロ程が10km以上のもの ＜幹線的路線＞ ・1日の輸送量が15～150人のもの ・1日の運行回数が3回以上のもの ・広域行政圏の中心都市等にアクセスするもの	運行費補助	国 1/2 都道府県 1/2 ※地域が主体的に生活交通確保計画を策定し、これに基づいて補助（地域協議会の活用）
		車両の購入費補助	
特別指定生活路線	生活交通の確保のためのモデル的取り組み（注）	運行費補助	国 1/2、 都道府県等 1/2
		車両の購入費補助	

注）特別指定生活路線運行費補助

需給調整規制廃止後の生活交通確保策の円滑な実施に資するため、路線の再編、中小型車両の活用、スクールバス等との一元化等生活交通の確保のためのモデル的な取り組みを行う事業者や地方公共団体に対する補助。

資料：国土交通省自動車交通局「地方バスマニュアル」2001年

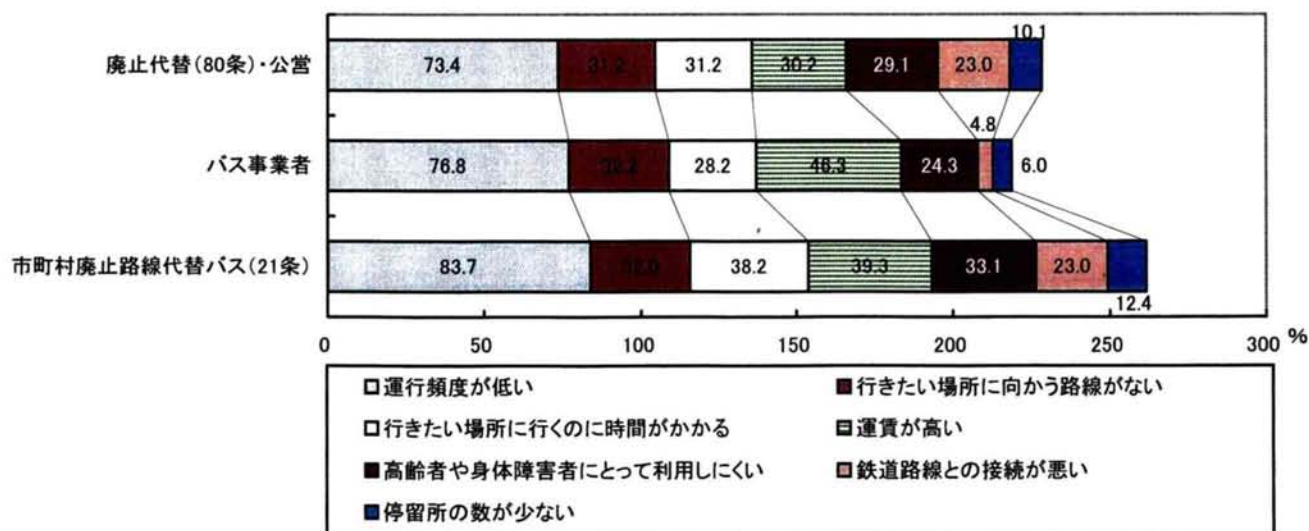


図 2-44 利用者からみた問題点（複数回答）

出典：国土庁「異分野が連携した新しい交通サービスによる中山間地域の活性化に関する調査」平成10年

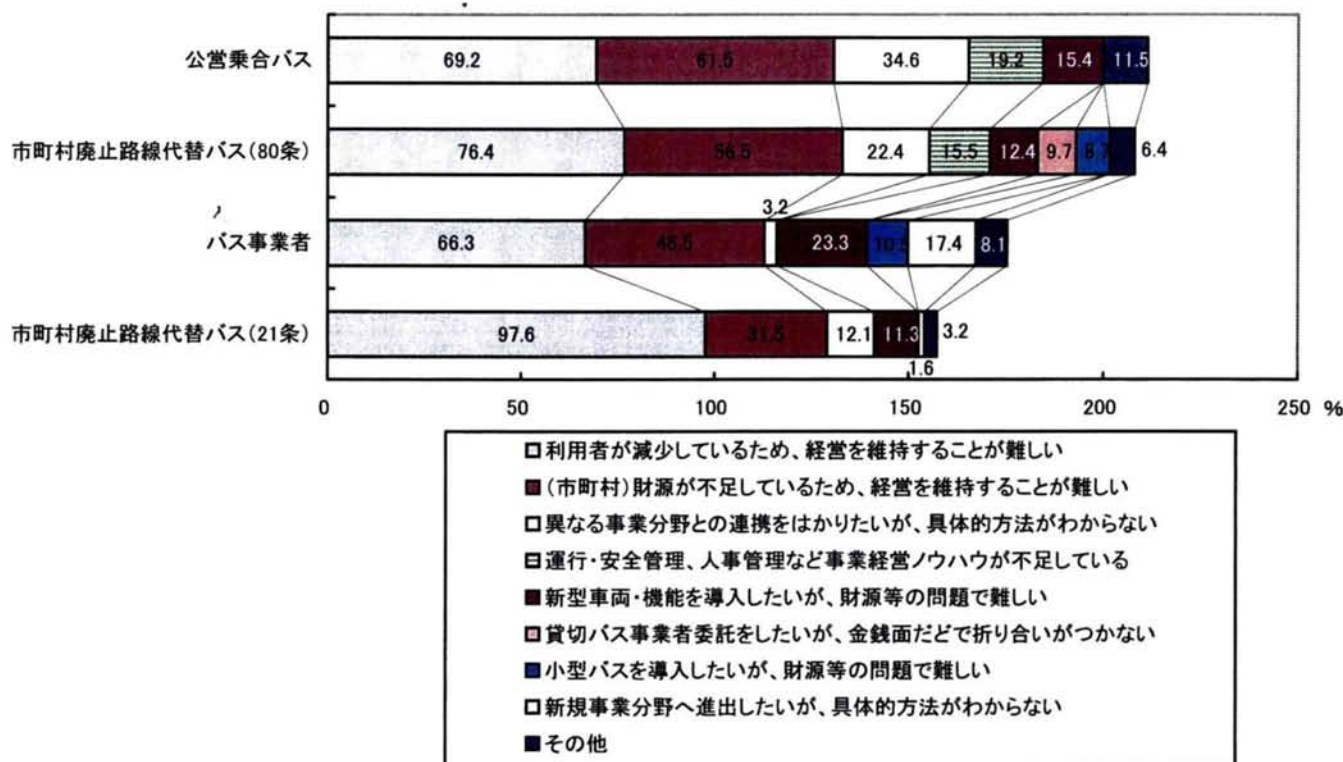


図 2-45 事業者からみた問題点（複数回答）

出典：国土庁「異分野が連携した新しい交通サービスによる中山間地域の活性化に関する調査」平成 10 年

2. 3. 2 交通需要の特性

中山間地域における交通需要は主として地理的特性に起因して以下の特徴を持っている。

- ・低密度分散型需要
- ・長トリップ
- ・自動車依存
- ・需要の潜在化傾向

以下、各特性についてその背景とともに論述する。

①低密度分散型需要

中山間地域の人口配置に起因するものであり、人口密度が低く散居という居住形態であるため交通需要も低密度分散型となる。このため、道路の平均交通量が少なくバス利用者密度も低いなど交通サービスを市場原理で成立させる場合の支障となる。

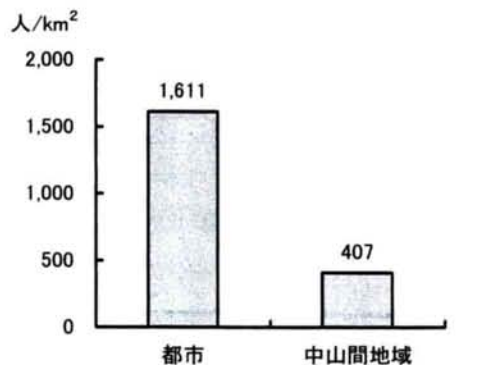


図 2-46 地域別可住地人口密度

資料：住民基本台帳 1998、中国地方

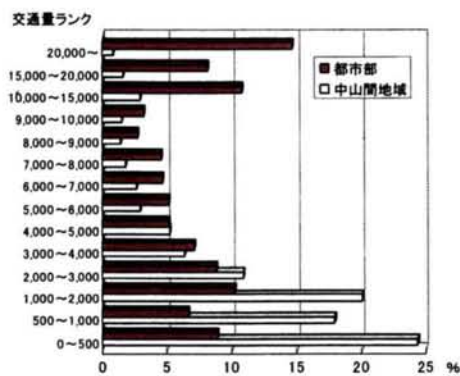


図 2-47 地域別交通量ランク別構成

資料：平成 9 年道路交通センサス
中国地方、県道以上

表 2-14 運行効率（平均乗車密度／採算乗車密度）

	運行効率	平均乗車密度(人)	採算乗車密度(人)
公営乗合バス	0.3	5.5	17.6
廃止路線代替バス(80条)	0.4	4.5	19.1
バス事業者	0.6	12.0	10.2

備考)「市町村用(事業者)アンケート(公営乗合バス<21>)(80条<94>)」「バス事業者アンケート<148>」から

出典：国土庁「異分野が連携した新しい交通サービスによる中山間地域の活性化に関する調査」平成10年

②長トリップ

中心都市における就業・就学や生活サービス等の依存からトリップ長は長くなる傾向を持つ。日常交通である通勤の場合、都市が遠くなると自町村内で就業するためにトリップ長は都市部に比べ長くなるものの、あまり大きな差はみられない。一方、買物、私用など自由度の高い交通においては山間地域では都市部の倍近いトリップ長となり、時間、費用などの面で大きな負担となっている。

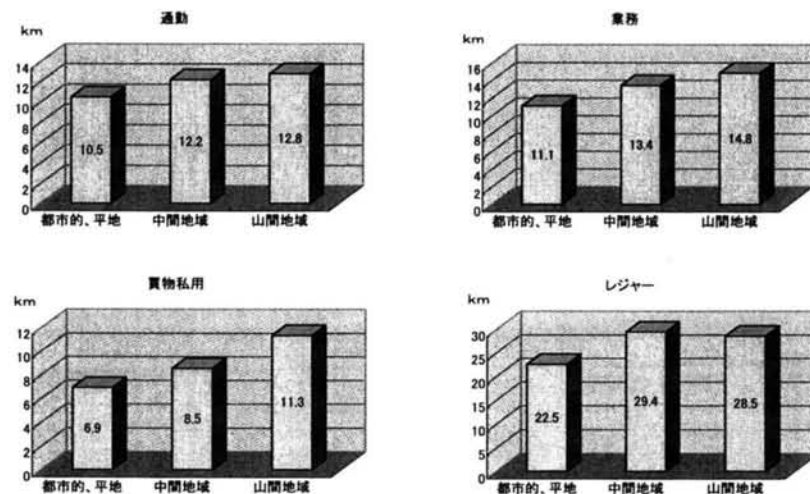


図 2-48 自動車利用の平均トリップ長

資料：平成6年道路交通センサス、中国地方
地域分類は農林の定義による。

③自動車依存

中山間地域においては公共交通のサービスレベルが極めて低く、自動車免許を持たない高齢者や学生以外は自動車にたよることとなる。平成10年のデータで中国地方では人口当たり保有台数は都市部で1.59台であるのに対し、中山間地域では1.92台(図2-49)となっており自動車依存が進展している。また、高齢者や学生においても家族の運転する自動車への同乗により送迎という交通需要も多いと考えられる。

自動車同乗の交通は運転者である家族の行動に制約を受ける場合があり、不安定な交通手段であると言える。また、家族の行動と合わない場合は家族に運転と時間の犠牲を強いることになり、同乗する方・される方ともに大きな精神的負担となっている。このため自動車を

運転できない高齢者を中心に需要の潜在化につながる可能性が高いと考えられるが、それについては次項で詳述する。

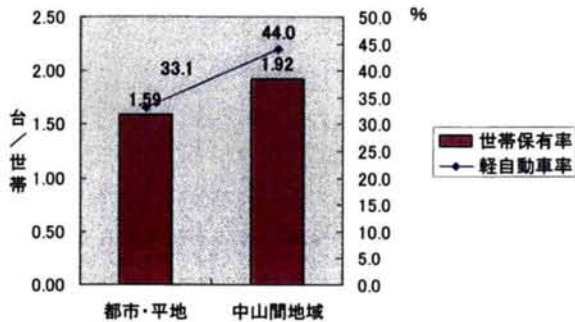


図 2-49 世帯保有率と軽自動車率

資料：自動車統計

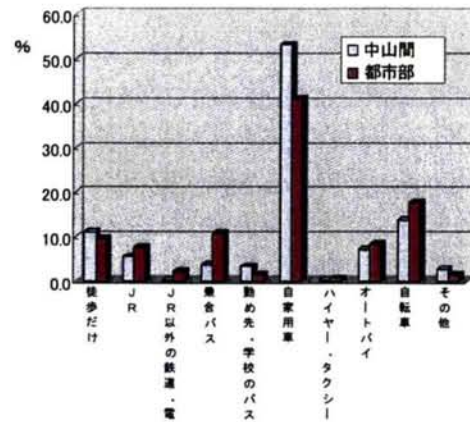


図 2-50 通勤時の利用手段

資料：平成 7 年国勢調査、中国地方

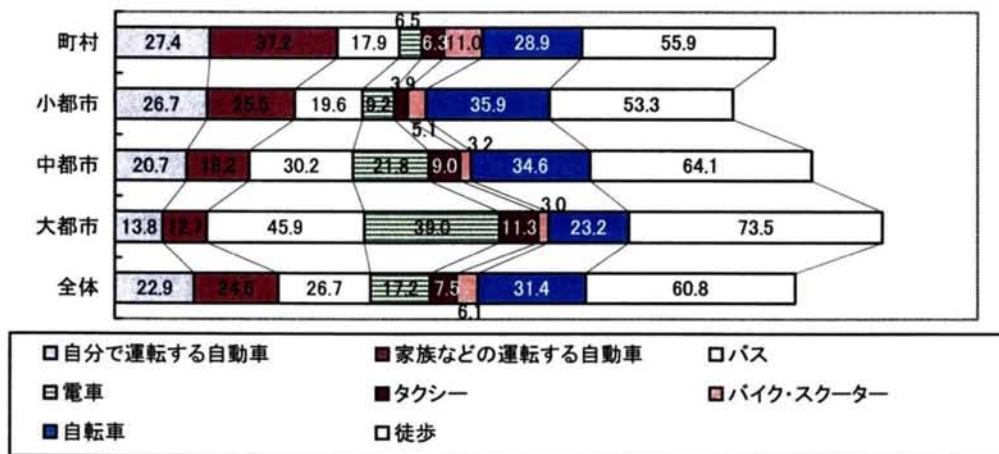


図 2-51 高齢者の外出手段

(注) 複数回答であるため総数は 100% とならない。

(資料) 総務庁長官官房老人対策室「高齢者の住宅と生活環境に関する調査」

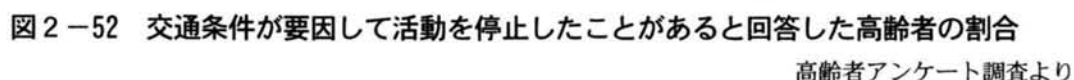
出典：国土庁「異分野が連携した新しい交通サービスによる中山間地域の活性化に関する調査」平成 10 年

④需要の潜在化

中山間地域においては、公共交通を中心とする交通サービスレベルが低く行動を断念したり、別の機会に変更したり、利用手段や時間を変更するなどの交通需要の潜在化が発生しているものと考えられる。

清水ら⁴⁾による秋田県の高齢者を対象にした調査の分析結果によると、「外出をあきらめた」とする潜在需要は「買回り品の買物」で 14%、「趣味・娯楽等」という自由度の高い交通目的で 12% など拘束力のない交通で高くなるという結果が示されている。また、「趣味・娯楽等」における公共交通確保のための負担意識が高く、生活のゆとり度の高い活動を可能にすることが交通サービスの価値を高いものにすることができると論述している。

このような交通需要の潜在化は「生活の質」を大きく低下させ、人口流出の一つの要因となっていることが想定され、交通需要の潜在化を減少させるような交通サービスの提供が中山間地域の交通計画において重要な要素と考える。図 2-52 は島根県において高齢者を対象にしたアンケート調査結果であるが、交通条件が悪いために活動を停止したことがあるという比率は都市部以外の地域で高くなっていることが確認されている。



中山間地域は都市部に比べてトリップ長が長く、自動車依存も高いため交通費用も多く必要であることが想定される。全国消費実態調査によりこの状況を確認したところ（図 2-52、2-53）、町村部は世帯単位では交通費用がかなり多く、支出額や収入額に対する比率も高い。しかしながら、町村部は世帯構成員が多いため、一人当たりに換算すると都市部との差はあまりない。これは、町村部は動くことの少ない高齢者が多いなどの理由によるものと考えられる。

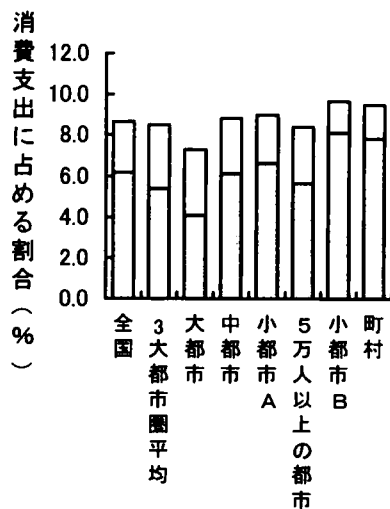


図2-53 交通費用の消費支出に占める割合

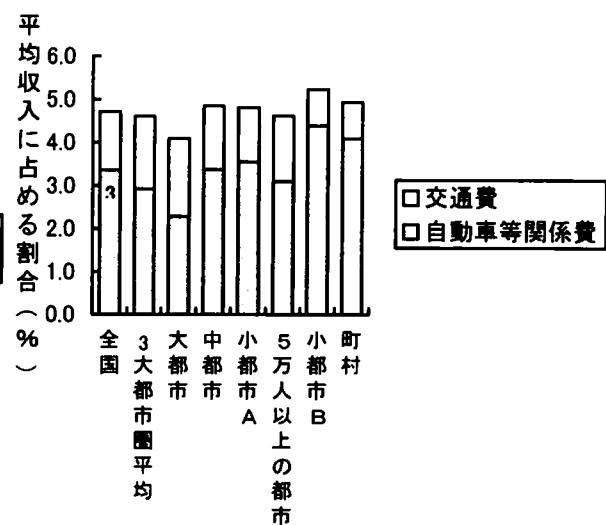


図2-54 交通費用の平均収入に占める割合

世帯平均															
	世帯人員	平均収入	消費支出	食料費	住居費	光熱水道	家具	被服	医療	交通	通信	教育	娯楽	その他	
全国	2.71	541,167	294,628	69,989	23,432	17,077	9,885	15,106	9,590	25,484	9,471	11,518	30,467	72,610	
3大都市圏	2.62	562,000	304,960	73,218	27,918	16,854	10,064	16,064	9,631	25,837	9,649	13,758	33,769	68,197	
大都市	2.37	520,500	292,621	70,741	33,415	16,046	9,321	16,033	9,054	21,292	9,385	11,690	33,753	61,891	
中都市	2.56	524,750	289,275	68,023	23,693	16,519	9,661	15,079	9,427	25,443	9,271	11,365	30,130	70,663	
小都市A	2.72	544,500	291,673	69,256	20,648	16,934	9,614	14,625	9,250	26,169	9,373	11,677	30,404	73,724	
5万人以上	2.55	528,750	290,912	69,162	25,778	16,489	9,547	15,242	9,269	24,400	9,332	11,545	31,283	68,865	
小都市B	2.79	519,583	281,372	65,983	15,869	17,475	10,136	13,396	9,658	27,209	9,194	8,073	25,221	79,159	
町村	3.49	608,750	317,401	75,452	15,049	19,743	11,406	15,094	11,100	30,027	10,238	12,683	28,533	88,078	

一人当たり														
	平均収入	消費支出	食料費	住居費	光熱水道	家具	被服	医療	交通	通信	教育	娯楽	その他	
全国	199,692	108,719	25,826	8,646	6,301	3,648	5,574	3,539	9,404	3,495	4,250	11,242	26,793	
3大都市圏	214,504	116,397	27,946	10,656	6,433	3,841	6,131	3,676	9,861	3,683	5,251	12,889	26,029	
大都市	219,620	123,469	29,849	14,099	6,770	3,933	6,765	3,820	8,984	3,960	4,932	14,242	26,114	
中都市	204,980	112,998	26,571	9,255	6,453	3,774	5,890	3,682	9,939	3,621	4,439	11,770	27,603	
小都市A	200,184	107,233	25,462	7,591	6,226	3,535	5,377	3,401	9,621	3,446	4,293	11,178	27,104	
5万人以上	207,353	114,083	27,122	10,109	6,466	3,744	5,977	3,635	9,569	3,660	4,527	12,268	27,006	
小都市B	186,231	100,850	23,650	5,688	6,263	3,633	4,801	3,462	9,752	3,295	2,894	9,040	28,372	
町村	174,427	90,946	21,619	4,312	5,657	3,268	4,325	3,181	8,604	2,934	3,634	8,176	25,237	

平成11年全国消費実態調査 総務庁統計局

単位:円/月												
	消費支出	食料費	住居費	光熱水道	家具	被服	医療	交通	通信	教育	娯楽	その他
大都市	123,469	29,849	14,099	6,770	3,933	6,765	3,820	8,984	3,960	4,932	14,242	26,114
中都市	112,998	26,571	9,255	6,453	3,774	5,890	3,682	9,939	3,621	4,439	11,770	27,603
小都市B	100,850	23,650	5,688	6,263	3,633	4,801	3,462	9,752	3,295	2,894	9,040	28,372
町村	90,946	21,619	4,312	5,657	3,268	4,325	3,181	8,604	2,934	3,634	8,176	25,237

単位：%												
対支出	食料費	住居費	光熱水道	家具	被服	医療	交通	通信	教育	娯楽	その他	合計
大都市	24.2	11.4	5.5	3.2	5.5	3.1	7.3	3.2	4.0	11.5	21.2	100.0
中都市	23.5	8.2	5.7	3.3	5.2	3.3	8.8	3.2	3.9	10.4	24.4	100.0
小都市B	23.5	5.6	6.2	3.6	4.8	3.4	9.7	3.3	2.9	9.0	28.1	100.0
町村	23.8	4.7	6.2	3.6	4.8	3.5	9.5	3.2	4.0	9.0	27.7	100.0

単位：%												
対収入	食料費	住居費	光熱水道	家具	被服	医療	交通	通信	教育	娯楽	その他	合計
大都市	13.6	6.4	3.1	1.8	3.1	1.7	4.1	1.8	2.2	6.5	11.9	56.2
中都市	13.0	4.5	3.1	1.8	2.9	1.8	4.8	1.8	2.2	5.7	13.5	55.1
小都市B	12.7	3.1	3.4	2.0	2.6	1.9	5.2	1.8	1.6	4.9	15.2	54.2
町村	12.4	2.5	3.2	1.9	2.5	1.8	4.9	1.7	2.1	4.7	14.5	52.1

2.4 地域の整備の方向と交通体系

2.4.1 地域特性のまとめ

中山間地域と都市部との間には経済格差や生活サービス水準格差など多くの面での格差が存在する。一方、情報はマスメディアにより都市部における規範に合わせて統一化され、これが格差の存在をいたずらに強調している。

このような格差の存在と認識が人口流出の原動力となり、さまざまな問題を惹起させているが、大都市での生活の持つストレスをきらい中山間地域のU・J・Iターン現象が見られるように国民生活の志向の変化により中山間地域の価値は大きく変わる可能性を秘めており、その意味で今後の我国の貴重な担保資源であると言える。

また、中山間地域に保持されている自然、人文資源は長い歴史により培われてきたものが多く、単に経済効率が低いという理由だけで忘れ去られるべきものではない。

中山間地域で発生している状況を因果関係を考慮しながら整理すると、図2-55のようになる。この中で重要な要素を箇条書きすると以下のとおりである。

- ・人口流出による高齢化の進行
- ・人口流出・高齢化による耕作放棄の発生
- ・耕作放棄や輸入農産物による農業不振
- ・人口流出による集落の維持困難
- ・集落の崩壊に基づく獣害多発や里山の景観の崩壊、山林の維持困難による緑のダム機能の低下
- ・上流域としての機能低下や伝統文化の消滅などの社会的損失
- ・モータリゼーションの進展と人口流出によるトランスポーターションプアの発生
- ・中山間地域の人口減少による中心都市の活性力低下

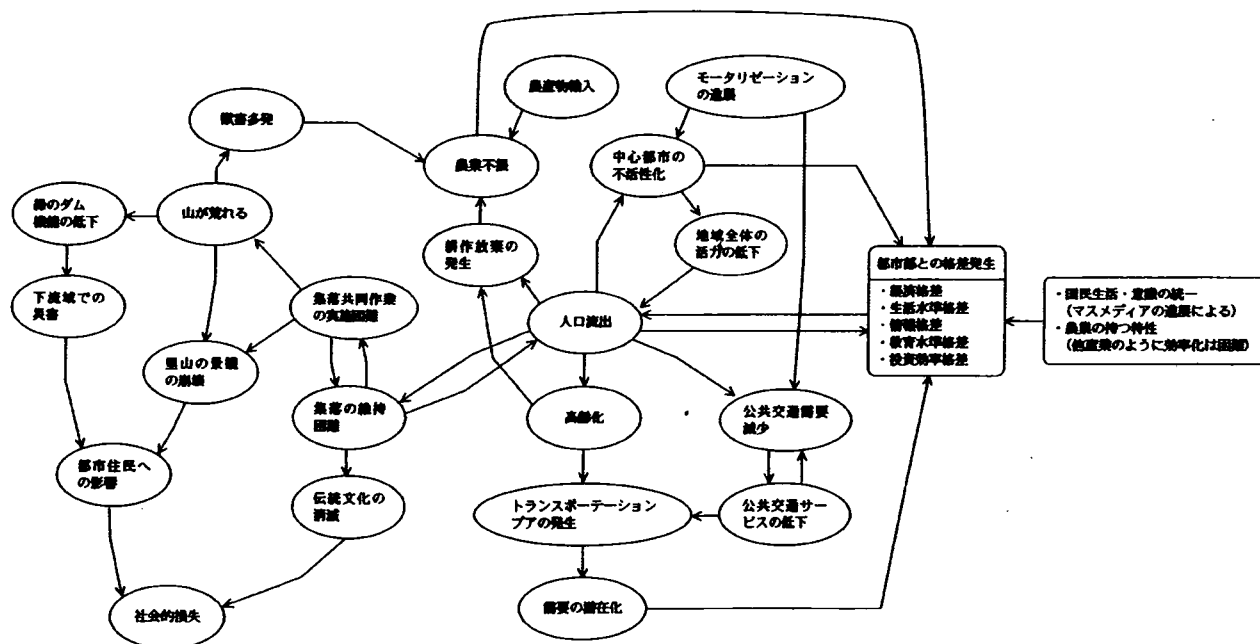


図2-55 地域計画的視点からみた中山間地域の問題点

2.4.2 地域整備の方向性

現在の中山間地域は若者の流出等による地域活力の低下に悩まされているが、都市部における画一、均質文化に起因した疲弊に対するいやし空間として今後その価値を大きく高める可能性を持つ地域である。したがって、将来の価値転換の時期まで地域の自然・社会資源を確実に継承する事とともに、地域の内発的发展努力が必要である。

内発的发展努力として、地域の特性に応じ独自の方向を見定める必要はあるが「エコ・グリーンツーリズム等による地域資源の利活用」、「バイオマス・エネルギー活用等の循環型社会の見本」、「流域圏などの都市・地域間の連携」、「地域の人的資源の活用」、「地域で考える仕組み」等が提案されている。⁶⁾

これと合わせて、都市部からの資金援助や生活基盤として都市部とのイコルフットィングを考慮した交通サービスの確保が重要である。

2.4.3 中山間地域の特性に対応した交通体系

中山間地域の社会経済特性、交通の実態から交通計画上検討すべき視点を抽出すると以下のように論述できる。

まず、中山間地域においては就業機会が少なく安定した収入を得る働き場が少ないこと及び都市サービスの享受のため、地域資源の活用による産業の振興や中心都市への通勤や私用等の交通が可能となるような交通体系が求められる。このため、地域と都市部をつなぐ交通網や大都市住民が地域を訪れるのに支障のないような交通網が必要である。また、周辺町村と連携し生活サービス機能を相互に補完しあったり、一体的な地域アイデンティティを形成する地域連携を活発化させるための交通体系の整備も重要である。

一方、生活環境としての交通基盤を見ると極端に運行本数の少ないバス運行等、自動車に依存しない限り制約の大きい交通サービスにより高齢者等の自動車を利用できない層を中心に交通需要の一部が潜在化している。しかしながら、利用客の少ない路線に都市部のような高水準の公共交通サービスを提供することは経済的に望むべくもなく、需要側、供給側それぞれの工夫により一定以上の交通サービスを確保することが必要である。

例えば、都市の病院に通院する曜日をそろえれば需要が集約されバスサービスも経済的に可能になる事も考えられるとともに、通学用のバスや郵便車の活用など異分野が連携したバスサービスなどの工夫が考えられる。

又、道路整備に当たっても峠部対策や1.5車線道路等や避待所により整備コストを抑えた道路整備などの工夫が必要であり、最低限の交通サービスを確保するためのサービス条件を示す必要がある。

さらに、生活の質を確保するため情報システムにより交通システムの不備を補完・代替するような工夫も不可欠であると言える。現在進められている遠隔医療が進展すれば、山間部や地域の診療所においても画像伝送技術を用いた高度医療を受けることができるようになり、病気の早期発見が可能になる。信州大学病院では検診車に断層撮影装置を装備し、衛星回線で病院に電送することにより病院で待機している医師がリアルタイムで診断するシステムを開発したと報道されている。

このようなさまざまな工夫を施すことにより離散的で低密度分散型への交通需要への対応が可能になる。

第2章 参考文献

1. 堤 利夫「森林生態学」、朝倉書店
2. 吉田謙太郎「CVMによる中山間地域農業・農村の公益的機能評価」(農業総合研究第53巻第1号 1999年 45～87 ページ, 農林水産省農業中央研究所)
3. 清水浩志郎他「高齢者の潜在交通需要とその評価」土木計画学研究・講演集 2000年 11月
4. 小田切徳美「日本農業の中山間地帯問題」農林統計協会
5. 財団法人農業開発企画委員会「中山間過疎地域における集落の消滅・農地の荒廃」農林統計協会
6. 小室重雄・深山一弥編著「中山間資源活用の諸側面」(株)養賢堂
7. 総務庁行政監察局「ふるさと中山間地域の活性化をめざして」平成7年6月
8. 総合研究開発機構「中山間地域のあり方に関する研究(第Ⅱ期)」平成10年3月
9. 総合研究開発機構／植田和弘「循環型社会の先進空間・新しい日本を示唆する中山間地域」農文協、2000. 6
10. 農林調査会「農林産業の環境保全機能」
11. 農林水産省中央研究所「農林総合研究年報」1998
12. 全国林業普及協会「林業技術ハンドブック」
13. 国土庁地方振興局「過疎地域における中心集落の振興と集落整備に係る調査報告書」平成11年3月

第3章 既往の調査・計画手法と課題

目次

3.1	既往の調査・計画についての概述	45
3.2	交通計画・事業の評価手法	47
3.2.1	都市交通計画における計画の評価手法	47
3.2.2	道路事業の評価手法	49
3.2.3	公共交通機関における事業評価	50
3.2.4	従来の計画評価手法の中山間地域交通計画への適用性	50
3.3	交通計画の手順（計画手法論）	50
3.3.1	パーソントリップ調査における計画手順	50
3.3.2	中山間地域交通計画に適用する場合の課題	50
3.4	調査手法	52
3.4.1	中山間地域に関する既存データの利用可能性	52
3.4.2	パーソントリップ調査の適用可能性	53
3.4.3	中山間地域において特に把握すべき調査項目	53
3.5	既往の調査・計画手法と中山間地域への適用の課題	54

第3章 既往の調査・計画手法と課題

3.1 既往の調査・計画についての概述

中山間地域を対象として、本格的に交通計画調査が実施された例は極めてわずかであり、しかも公共交通だけを対象にしたものであるとか、道路網のみを対象にしたものであるなど、中山間地域の交通計画を総合的に取り扱ったものは無い。この点が本研究の一つの動機でもある。

一方、都市地域においては「総合都市交通体系調査」という調査体系により「パーソントリップ調査」や「都市OD調査」を基データとする交通計画調査がおこなわれている。「パーソントリップ調査」は人の動きを把握することにより交通需要を把握しようとするものであり、人口30万人程度以上の都市を中心とした圏域において実施されている。一方、「都市OD調査」は人口5万～30万人程度の都市を中心とする圏域で行なわれてきた。従来は車の動きを基データとする調査であったが、近年は公共交通需要の把握が欠かせないとの反省からいわゆるパーソントリップ調査の手法を適用するようになってきている。

このように、都市部においては交通計画調査がくり返し行なわれ、それに基づく計画が実施されている事により計画手法においても一定の洗練化された成果を得ているのに対し、それ以外の地域でこのような調査・計画が実施されず今日に到っているのは、我国の行政組織、法律制度に起因すると考えられる。

即ち、都市部においては「都市計画」制度により、都市施設である道路や鉄道、駅前広場、駐車場等の計画を法定し、一定の私権を制限することによりその実現を担保する仕組みがあり、都市部の行政組織には都市計画を司る組織が整備されているとともに、建設省（現国土交通省）がそれらの調査の実施を応援してきたという歴史がある。

これに対し、中山間地域は一般に都市計画制度の適用対象外であり、前述した農道・林道などの建設部局以外での道路整備事業が道路事業とは独立し、場合によっては路線が並行して整備が行われているとともに、道路法上の道路は建設部局で、道路法以外の道路は農林部局、バスなどの公共交通サービスは民生部局というように極めて縦割りの行政組織となっているという現実がある。

このため、前述したように道路法上の道路と道路法以外の農道・林道等との不整合問題や公共交通単独の計画により採算性の問題が生じ、十分なサービスが提供できないという問題、さらにそれが高齢者の無理な自動車利用を誘発しているなどの交通安全上の問題も発生している。

したがって、中山間地域における交通を総合的に把握し、地域の特性に応じた交通計画の立案を行う必要性は高いものの、これまで中山間地域における交通計画手法について論じられた研究がなく、その方法論も提示されていなかったため、本来別の目的で調査された道路局による自動車ODを無理して細分し、精度を無視して使用したり、バスのみのアンケート調査で交通需要全体を見ずに計画されていたりあるいは、十分な調査も行なわれず行政担当者の直感で計画が行われていたために、計画としての論理性に無理があるものも多数あったと考えられる。

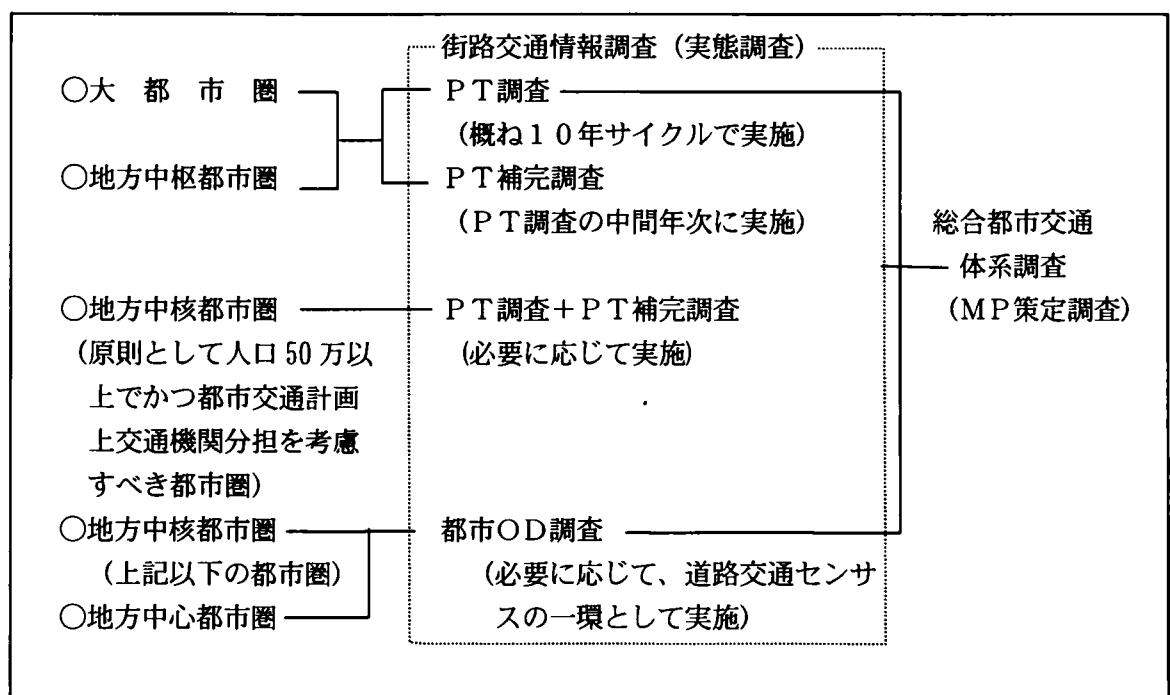
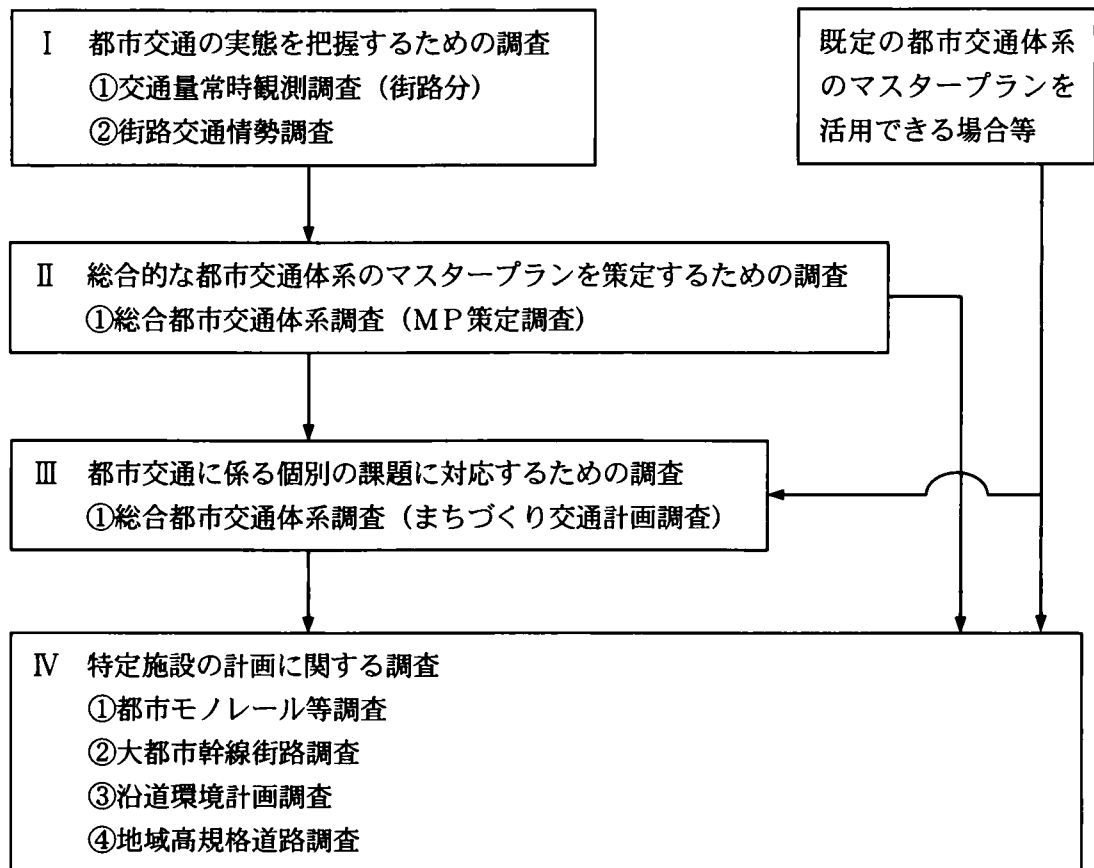


図3-1 街路交通情勢調査の体系

3.2 交通計画・事業の評価手法

3.2.1 都市交通計画における計画の評価手法

都市交通計画の代表的手法であるパーソントリップ調査における計画の評価手法を中山間地域の交通特性と照らし合せて中山間地域の交通計画の評価に適用できるかどうかという点を検証する。

各地で行なわれているパーソントリップ調査のうち、最近計画評価が行なわれている仙台都市圏（平成6年度）、北部九州圏（平成7年度）を対象に検討を行う。

①仙台都市圏

長期交通計画の評価は表3-1のような手法により行なわれている。ほとんどがケース間の相対評価であることと、適正な手段分担が基調にあるが中山間地域にこの思想を持ち込むには無理があること。交通需要量が中心となっている点が需要密度の低い中山間地域では意味が無いなどの問題がある。

表3-1 仙台都市圏における長期交通計画の評価指標

区 分	指 標	評 価 手 法 と 課 題
将来需要	①目的別手段分担関係	・代表手段の分担関係で公共交通分担率が現況を上回っていることで是としている。
	②距離帯別交通手段分担関係	・都心からの距離帯別の分担関係について論述しているが、特別の判断基準は示されていない。
	③距離帯別鉄道端末手段分担関係	・都心からの距離に従って、鉄道端末手段の構成についての予測値が示されているが、それについての評価は特に論述されていない。
	④都心、圏域中心のトリップ集中度	・都心に対する集中シェアが低下し、副都心への集中シェアが高まると評価されている。
	⑤地域別発生集中量、地域別代表手段分担率、地域間代表手段分担率	・全体の傾向を示しているにすぎない。
幹線道路網計画	①道路の使われ方	・道路機能別の平均交通量、トリップ長、混雑度ランク別延長により、道路の機能分担と混雑度の評価を行っている。
	②需給バランス	・地域別の面混雑度と主要断面の混雑度及び都心部における駐車需給バランスを評価している。
	③サービス水準	・都心60分圏、核地域・拠点間の所要時間の変化、圏域中心30分圏の広がり度で評価している。 ・いずれも、圏域が拡大することしか評価されていない。
	④防災性	・定性的な論述にとどまっている。
公共交通網計画	①サービス水準	・MRTなど軌道系への20分アクセス圏人口の増加で評価しているが、現在に対する相対評価にとどまっている。
	②主要地域間アクセス性	・仙台都心からの所要時間と主要拠点間の所要時間を現況水準と対比しているのみである。
	③手段分担関係	・都心段面と都市3km断面の各方面の自動車分担率の変化を推計している。
	④路線別利用客数	・既存、新規の各路線の利用客の増減を推計している。

②北部九州圏

北部九州圏における計画評価は表3-2のような指標により行われており、一部絶対評価が行われている点に特徴があるが、交通量に基づいた項目が多い点は仙台都市圏とあまり相違がない。

表3-2 北部九州圏における長期交通計画の評価指標

区 分		指 標	評価手法と課題
定量的評価	①適正な分担	手段分担量	現況及び既定計画との対比だけである。
	②混雑解消	<ul style="list-style-type: none"> ・道路断面需給バランス ・地域別混雑度（道路） ・鉄道ピーク時混雑状況 	<ul style="list-style-type: none"> ・1.0（都心部では1.25、鉄道は150%以下）を基準としているが、それを越えているところがあり判断基準がやや不明確。
	③交通サービス向上	・交通時間圏	<ul style="list-style-type: none"> ・都心・副都心間30分、地域拠点相互間30分。 ・新幹線駅、空港、高速IC60分を評価基準にしているが、設定根拠を上位計画から準用している。
		・総走行台時、台キロ	・ケース間の相対比較でしかない。
	④定時性の確保	・平均旅行速度	・定時性と平均旅行速度の関係が不明確。
	⑤交通環境改善	・NOx、CO排出量	・評価は明確になっているが、目標を現況並にしておき議論の余地がある。
	⑥公共サービス向上	・駅勢圏人口	・ケース間の相対比較である。
定性的評価	①広域交通サービスを確保するネットワークの整備	<ul style="list-style-type: none"> ・道路交通 ・公共交通 	<ul style="list-style-type: none"> ・既定計画施設における問題点を定性的に評価
	②地域間の連携を図る骨格交通施設の整備	<ul style="list-style-type: none"> ・道路交通 ・公共交通 	
	③都市活動を支える交通施設の整備	<ul style="list-style-type: none"> ・道路交通 ・公共交通 	
	④地域に根ざしたまちづくりの支援		

3.2.2 道路事業の評価手法

道路事業においては、事業実施に当たり事業評価が義務づけられておりそのための標準的な手法が示されている。^{3), 4)}

各プロジェクトについて需要分析をベースに「費用便益分析」を行い、採択基準をクリアすることが要求される。また、有料道路事業においては別途財務分析も行なわれる。上記採択基準をクリアしないプロジェクトについては「拡張費用便益分析」、「修正費用便益分析」、「多基準分析」（以下、拡張分析と称す）などの方法が提案されている。⁴⁾

①費用便益分析について

時間短縮、走行経費削減という「利用者便益」と「交通事故減少便益」「環境改善便益」の一定期間分を現在価値に割りもどし、一方で「事業費」、「継続管理費」の一定期間分を同様に現在価値に割りもどしたものに基つき、一般的にはその比率を用いて評価する方法である。

基本的に、交通需要量がそのベースとなっているため交通需要密度が低い中山間地域においては厳しい評価となりやすく採択基準のクリアが困難な場合が多い。図3-1は広島県において県道に対し費用便益分析を適用した結果であるが、中山間地域では運用基準である費用便益比1.5（交通量や事業費の推計誤差を考慮している）を上回る路線はわずかである。

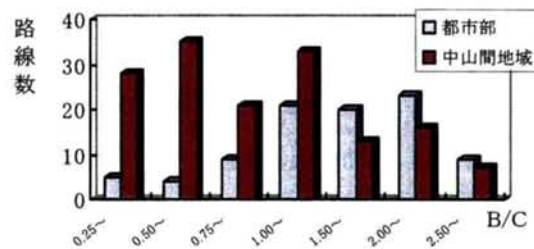


図3-1 B/Cランク別分布（広島県、県道）

②拡張分析について

拡張分析として提示されている3つの手法は、上記問題点をクリアするために考えられたものであり、経済効率だけでは評価できない事業の持つ効果を計量するため非市場財への拡張（拡張費用便益分析）、公平性の計量（修正費用便益分析）、貨幣価値に換算することの困難な項目と貨幣換算可能な項目の相対的重要性の計量（多基準分析）などが提案されている。これらのうち、どの手法を用いるかについては事業者自身が選ぶことになっている。これらの分析は、「費用便益分析」の単純性の問題をクリアするために考えられたものであり、中山間地域でその力を発揮するものと考えられるが、やや作業的な労力の点と考え方が難しくアカンタビリティに課題がなきにしもあらずである。

なお、これらの拡張分析については、中山間地域に対する適用性と課題について第4章において詳述する。

また、以上の方法はすべて個別事業を対象にしたF/S段階での評価であり、M/Pとしての計画評価ではない。

3.2.3 公共交通機関に対する事業評価

公共交通機関に対する事業評価は通常財務分析だけが行われる。これは、利用者が運賃を支払っており、利用者が受ける消費者余剰と運賃支払いが相殺されると仮定されているためであると考えられるが、中山間地域等における公共交通機関運営においては運賃収入だけで運営費をまかなうことが困難であり、財政資金が投入されることが通常であり、道路事業に準じた社会的便益を考慮した事業評価を合わせて行う必要があると考えられる。

3.2.4 従来の計画評価手法の中山間地域交通計画への適用性

以上、都市交通計画の計画評価手法や道路事業等の評価手法について概観したが、それらを中山間地域における交通計画に適用する場合には以下の課題がある。

- ① 混雑の解消という評価指標は中山間地域の低需要密度という点であまり意味をなさない。
- ② 交通手段分担の適正化という評価基準は自動車に依存しないと生活できない中山間地域にはなじまない。
- ③ 効率化基準としての費用便益分析は不要ではないが、需要の少ない中山間地域においては効率だけでなく別の視点からの評価基準と合わせて実施する必要がある。
- ④ 交通サービス水準と評価の関係づけが必要である。
- ⑤ これからの計画においてはP、Iが重視されてくるため、アカウンタビリティの点からわかりやすい評価指標を選定する必要がある。

3.3 交通計画の手順（計画手法論）

ここでも都市交通計画の代表的手法であるパーソントリップ調査の計画手順を対象に中山間地域交通計画への適用性について検証する。

3.3.1 パーソントリップ調査における計画手順

先に挙げた仙台都市圏、北部九州圏ともに図3-2に示す同様の手順で計画を行っており、将来交通需要の予測が1つの柱となっている。将来交通需要は「交通目的」というカテゴリーで分布交通量まで予測され、手段分担のステップで手段毎のOD表となる。

都市交通計画を行う場合、調査・計画の対象地域としてここで定義した中山間地域が含まれる場合がある。しかしながら、都市交通計画の中心的課題は都市圏全体の幹線交通施設の計画であり、都市の周辺町村内の交通施設については計画の対象外となる事が多い。このため、周辺の町村からは都市交通調査実施に伴う不満が多い事を付記しておく。

3.3.2 中山間地域交通計画に適用する場合の課題

都市交通計画で行われている計画手順を中山間地域交通計画に適用する場合、以下の問題が生ずる。

①計画システム

都市交通計画においては人口フレームや社会施設計画などを与件として計画が立案されており、そこへ、立ちもどる場合はほとんどない。これは、都市における土地利用や社

会施設計画が都市計画などの別の観点から定められており、それを変更することは困難であることによる。一方、中山間地域においては集落の崩壊も予見しうる事象であるとともに、最低限のサービスを提供するためには交通施設を整備するよりも社会施設を整備するほうが妥当性の高い場合もありうる。このように、中山間地域での交通計画に当たっては交通施設と土地利用、交通施設と社会サービス施設とのトレードオフ等を議論しうる計画システムの柔軟さが求められる。

また、都市交通計画の場合、計画施設の量が多く、マスタープランとして計画の全体像が評価されているだけで事業評価は個別にF/Sという形で別途行うことが一般的である。しかしながら、中山間地域においては個々の交通施設がフィージブルあるいは行政投資として容認できるかどうかという点が重要であり、対象とする交通施設もそれ程多くないことからF/Sを計画に内包するシステムが望ましい。

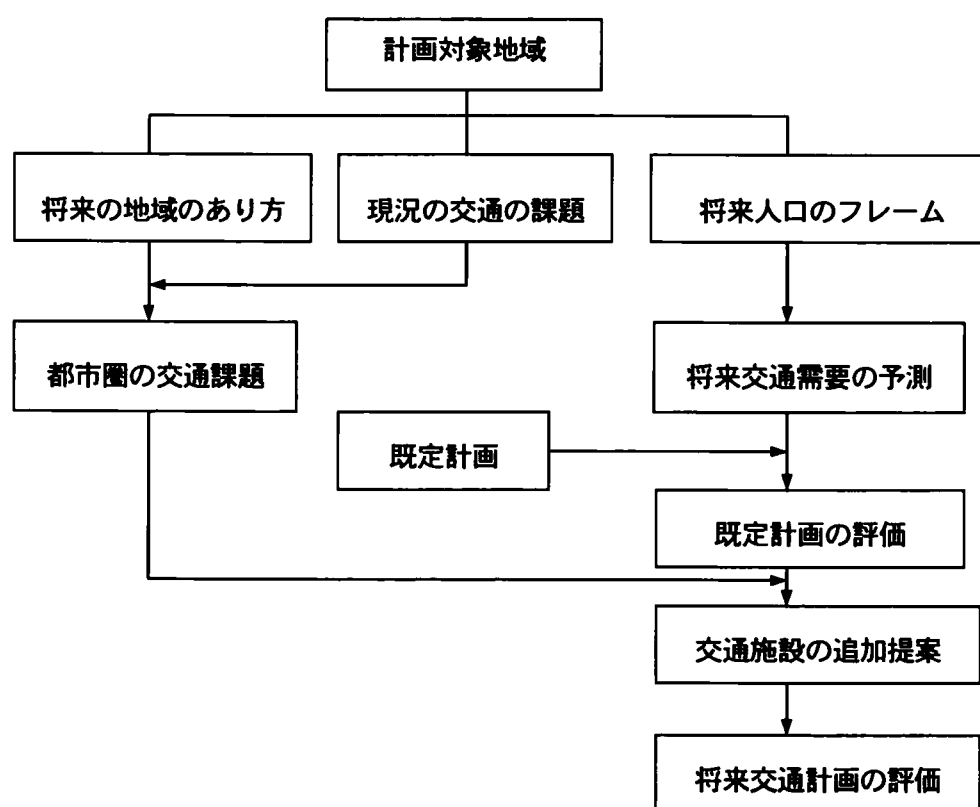


図 3-2 パーソントリップ調査における計画の一般手順

②ゾーニング

都市地域の場合、人口が連担しているために、幹線道路や自然地形あるいはデータ入手を考慮して住所などで人口規模等において比較的均等なゾーニングが行われている。これに対し、中山間地域においては集落の交通条件が交通サービスを考える上で支配的になるため、人口規模等の均等性より、交通条件の差異を表現しうる集落単位のゾーニングであることが望ましい。これにより、集落の衰弱や崩壊を計画の中で取り扱いやすくする効果もある。

③交通需要予測

中山間地域における交通計画の場合需要予測が不必要であるとは言わないが、むしろ、交

通需要が地域の変容に対応しどのような質的变化を起し、交通計画でどのように対応すべきであるかという点が評価しうるような将来予測であることが望ましい。

そのため、都市交通計画で行われている予測のカテゴリーである「交通目的」に拘泥するよりもトリップ主体の交通条件や交通ニーズなどの特性を具備した将来予測であることが望ましい。このため、ライフステージ・ライフスタイルの観点と世帯毎の交通ニーズを予測しうるシステムが必要である。

④予測年次

都市交通計画においては、交通施設計画が中心であるため通常 20 年後程度の将来時点の交通需要を予測することに力点が置かれる。一方、中山間地域交通計画においては地域の变容が大きいと予測されるため、短期(現況を含む)的予測から複数年次に及ぶ予測が必要と考えられる。

⑤将来人口フレーム設定

中山間地域においては、1つの路線が1つの集落のための施設である場合があり、その集落が将来も存在しつづけるという保証がなければ、投資は無意味になる恐れがある。

また、その集落の交通サービスを確保するか又は集落そのものを移転するかというトレードオフも考える必要があるため集落の盛衰予測は必要である。そこで、将来人口フレーム設定の場合、集落の盛衰を適格に予測しうるシステムが必要である。

3. 4 調査手法

3. 4. 1 中山間地域に関する既存データの利用可能性

中山間地域における交通に関する調査データは、道路交通情勢調査(道路交通センサス)と国勢調査の通勤手段に関するデータがあり、以下の理由からいずれも交通計画の基礎データとしては利用できない。

まず、道路交通センサスのODデータであるが、以下の理由から特定の目的にしか使えない。

- ・ゾーンレベルが粗く中山間地域ではほとんどの町村で1町村1Bゾーンであり、中山間地域と中心都市との間の道路網検討データとしか使えない。
- ・自動車のみのODデータであり、高齢者の多い中山間地域で交通計画を行うためのデータとしてはきわめて不十分である。

表 3-3 地域別ゾーン数

	市町村数	Bゾーン数	平均Bゾーン数
中山間地域	241	270	1.12
その他地域	77	297	3.86

平成6年道路交通センサス、中国地方

次に、国勢調査(大調査年)のデータも以下の理由で使えない。

- ・通勤通学時の利用交通手段に関するデータであり非就業者の交通が把握されておらず、

就業者の交通でも通勤通学以外の交通目的は把握されていない。

- ・集計が市町村単位であり、これも中心都市との間の幹線交通施設しか議論できない。

3. 4. 2 パーソントリップ調査の適用可能性

都市部で行われているパーソントリップ調査手法（都市OD調査も同様）は以下の特徴がありそれを中山間地域に適用しようとする場合以下の課題に対応する必要がある。

①行動把握期間

一日単位の行動調査であるため、中山間地域においては交通サービスが悪いことによる休日の「まとめ買い」などの行動が抜ける恐れがあり、交通需要の正確な計測に難がある。

このため上記の需要の把握とともに交通抵抗が大きいために行動をとりやめることなどの潜在需要を含む交通ニーズ全体を把握する必要がある。

②調査項目

中山間地域においては需要量の把握だけではなく、交通サービスに対する住民の評価が重要であると考えられるが、そのような調査項目がない。

③行動把握単位

中山間地域においては世帯単位のモビリティ等の条件が個人の交通行動に影響を与える場合が多いと考えられるが、このような視点からのデータの把握が十分ではない。

このため、個人の交通行動と世帯の他の構成員との交通行動の関連付けが出来る調査方法を採用する必要がある。

3. 4. 3 中山間地域において特に把握すべき調査項目

以上から、中山間地域において把握すべき調査項目を整理すると以下ようになる。

①地域資源

中山間地域は多自然居住地域として国民全体の担保資源である。中山間地域はすぐれた自然景観のみならず歴史的資源や生活技術など次世代に残すべき資源が多数残っている。一方これから中山間地域が生き残っていくためには都市地域や他の中山間地域との交流・連携が重要な要素となる。

このため、どのような資源が残されており、これらを地域住民がどのように評価しているかという点のみならず、域外の都市部の住民がこれらの価値をどの程度認識し、それらを存続させるための投資にどの程度の賛意を示すかという点の調査も必要である。

②交通ニーズと潜在・顕在需要

中山間地域においては交通需要の量的把握よりも質的な交通ニーズと交通サービスに対する評価、ならびに潜在需要を含む交通需要の把握が必要である。

③各種交通政策を直接評価しうる調査項目

交通サービスの確保に対し都市部よりも柔軟に対応する必要があり、これらのソフト施策を直接評価しうる調査項目が必要である。

3.5 既往の調査・計画手法と中山間地域への適用の課題

以上をとりまとめ、既往の都市交通計画における調査計画手法を中山間地域での交通計画に適用する場合の問題と課題は次のように整理できる。

①交通需要量に依存しない計画評価手法の開発

計画評価手法が交通需要量に大きく依存している点が中山間地域にはなじまない。また一部で交通サービスの向上が評価されているが、それと利用者の評価との関係が明白ではない。

中山間地域において交通施設整備事業を行う場合、拡張費用便益分析等の工夫をしても費用便益比が低い場合が多く、それでも地域の住民生活や行政の視点から必要性が高い事を住民にわかりやすく説明することが要求される。

したがって、より生活実感に合った評価手法の開発が望まれる。

②柔軟な計画システム

計画システムにおいて、土地利用や社会サービス施設計画を与件とせず、それらとのトレードオフも計画に内生化するしくみを組み込む必要がある。このため世帯構造の変容やそれに基づく集落の盛衰を予測することが必要となる。

また、需要の把握、予測において世帯構造に基づく交通ニーズの差異が交通行動に如実に現れることが予測されることから、個人や世帯単位の交通ニーズを把握し、それがライフステージの変化とともにどのように変化していくかということに注意する必要がある。

③独自の実態調査体系

既存の調査データはほとんど利用できないと考えられることから独自の实態調査が必要である。この場合、需要量の把握を目的とするパーソントリップ調査手法では潜在需要の計測が困難であるため独自の調査手法を開発する必要がある。

さらに、中山間地域の交通特性からサービス水準の評価が重要になるため、この要素も組み込む必要がある。

また、地域資源に関する調査や都市住民から見た資源評価、イメージ調査も必要である。

第3章 参考文献

1. 仙台都市圏総合都市交通計画協議会「仙台都市圏パーソントリップ調査報告書（5. 将来交通ネットワーク計画編）」平成7年3月
2. 北部九州圏都市交通計画協議会「第3回北部九州圏パーソントリップ調査報告書（8. 福岡都市圏交通施設計画編）」平成8年3月
3. 道路投資の評価に関する指針検討委員会編「道路投資の評価に関する指針(案)」平成10年6月
4. 道路投資の評価に関する指針検討委員会編「道路投資の評価に関する指針(案)第2編総合評価」平成12年1月

第4章 中山間地域における交通計画手法の基本的考え方

目次

4.1	計画対象エリアの決定と交通計画からの地域の分類	55
4.1.1	基本的考え方	55
4.1.2	生活サービスの実態	55
4.1.3	他の交通計画体系との関係の考察	58
4.1.4	計画対象エリア	59
4.1.5	具体的データによる検証	60
4.2	調査分析対象レベル	62
4.2.1	個人	62
4.2.2	世帯への着目	64
4.2.3	集落への着目	65
4.3	交通計画の視点	66
4.3.1	インフラストラクチャー	66
4.3.2	トレード・オフ	73
4.3.3	インテグレーション	74
4.3.4	TDM	74
4.3.5	情報提供・活用	75
4.3.6	バリアフリーとリダンダンシー	79
4.3.7	コスト・ベネフィット	82
4.3.8	PI	83
4.3.9	集落の再編について	84
4.4	地域資源の活用	87
4.4.1	地域資源の種類と活用の狙い	87
4.4.2	地域資源の活用と交通計画	89
4.4.3	地域連携の考え方	90
4.5	計画の評価方法	91
4.5.1	計画評価の構造	91
4.5.2	計画評価の体系	92
4.5.3	交通サービスと潜在需要についての考察	95
4.6	中山間地域における交通計画手法のまとめ	97
4.6.1	交通計画システムの全体構成	97
4.6.2	都市部との交通計画手法の比較	100

第4章 中山間地域における交通計画手法の基本的考え方

本章では中山間地域の地域特性、既往の調査・計画手法の課題を踏まえ、あるべき交通計画・評価の体系について論述する。

4.1 計画対象エリアの決定と交通計画上の地域の分類

4.1.1 基本的考え方

中山間地域交通計画の計画エリアの範囲を決めるに当たっては、地域の生活を支えるための範囲を検討するという視点が必要である。就業や生活サービス等の点で中山間地域の単独市町村ではこれらが充足しにくいことから、中心都市や周辺地域と連携する必要がある。

このため、中山間地域の単独市町村のみで交通計画を行うことはまず考えにくい。

次に、計画施設の区分や計画手法の違いを踏まえて、広域な交通計画、都市交通計画との住み分け及び連携も考慮しなければならない。

4.1.2 生活サービスの実態

まず生活サービスとしてどのような機能が必要で、どの程度の人口規模であれば許容しうる生活行動圏内でそのサービスが得られるかについて分析する。

人間が社会生活をする上での基礎的生活サービスについて考察すると、以下の7項目が想定される。

- ①教育：高校
- ②医療：総合的な病院、救急病院
- ③福祉：デイサービス、デイケアセンター
- ④商業：大規模店舗
- ⑤供給処理：上水道、下水道、ゴミ収集
- ⑥就業の場
- ⑦その他の生活サービス：都市的サービス

このうち、①～⑤については人口5万人程度の都市であれば一定のサービスが受けられることが図4-1から確認された。

⑦の都市的サービスについては明確な定義がないが、都市規模別に電話帳での掲載件数を集計したものが表4-1である。これによると、都市の性格や周辺都市の影響により差は見られるものの人口規模と都市的サービス業との対応関係は以下のとおりである。

まず、人口規模に拘わらず存在するのが学習塾、貸衣装、コンビニエンスストア、レンタカー、サラリーマン金融、ガーデニングショップ、エステティックサロン等である。人口5万人以上の都市では運転代行、興信・探偵、住宅展示場、スベアキー、ハウスクリーニング、ペットホテル、弁護士、リサイクルショップ、英会話スクール、映画館、ボーリング場、ゲームセンター、カイトプラテック等の生活関連サービスの大部分と趣味的サー

ビス機能の一部は存在する。

人口が 10 万人を超えると家庭教師、金券ショップ、カルチャーセンター等が加わり、ベビーシッター、ホームヘルパー紹介、アロマテラピー、アスレチッククラブ、貸しレコードなどの特殊・高級サービス施設は 20 万人を超えないと安定して存在しない。

したがって、基本的な生活サービスを受けられる都市規模は人口 5 万人が目安となる。

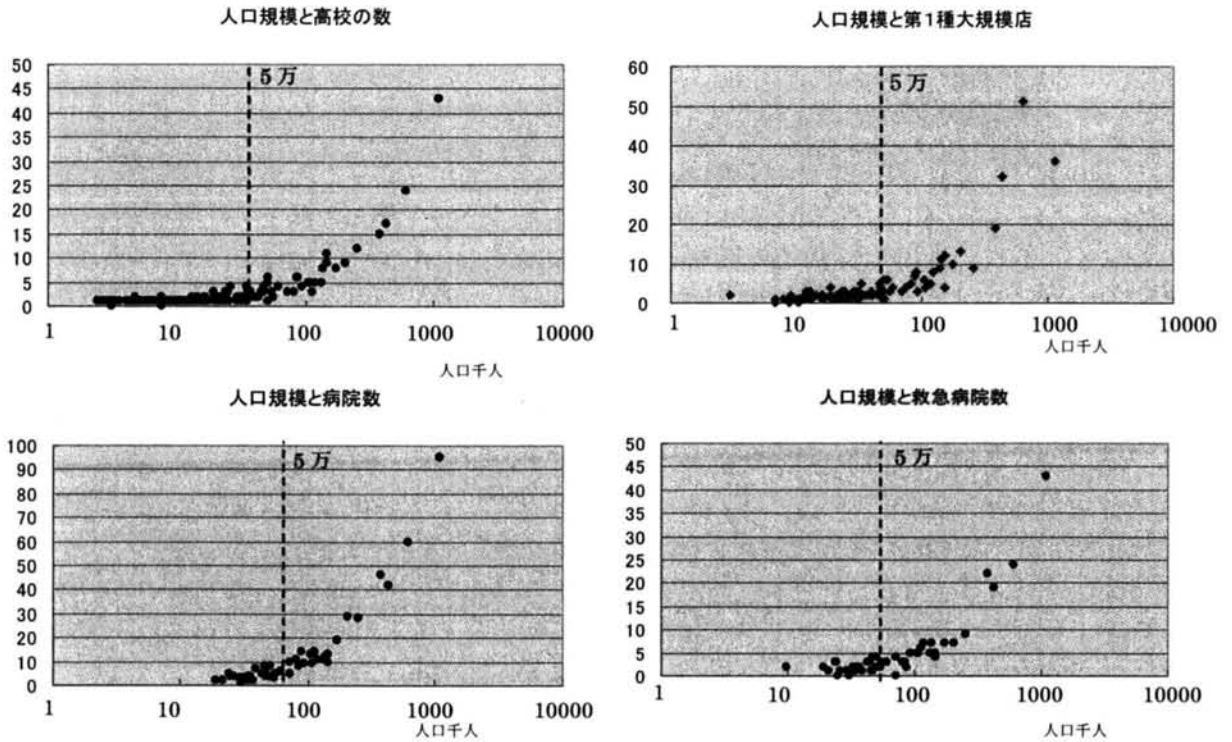


図 4-1 人口規模と生活サービス機能の集積状況(中国地方)

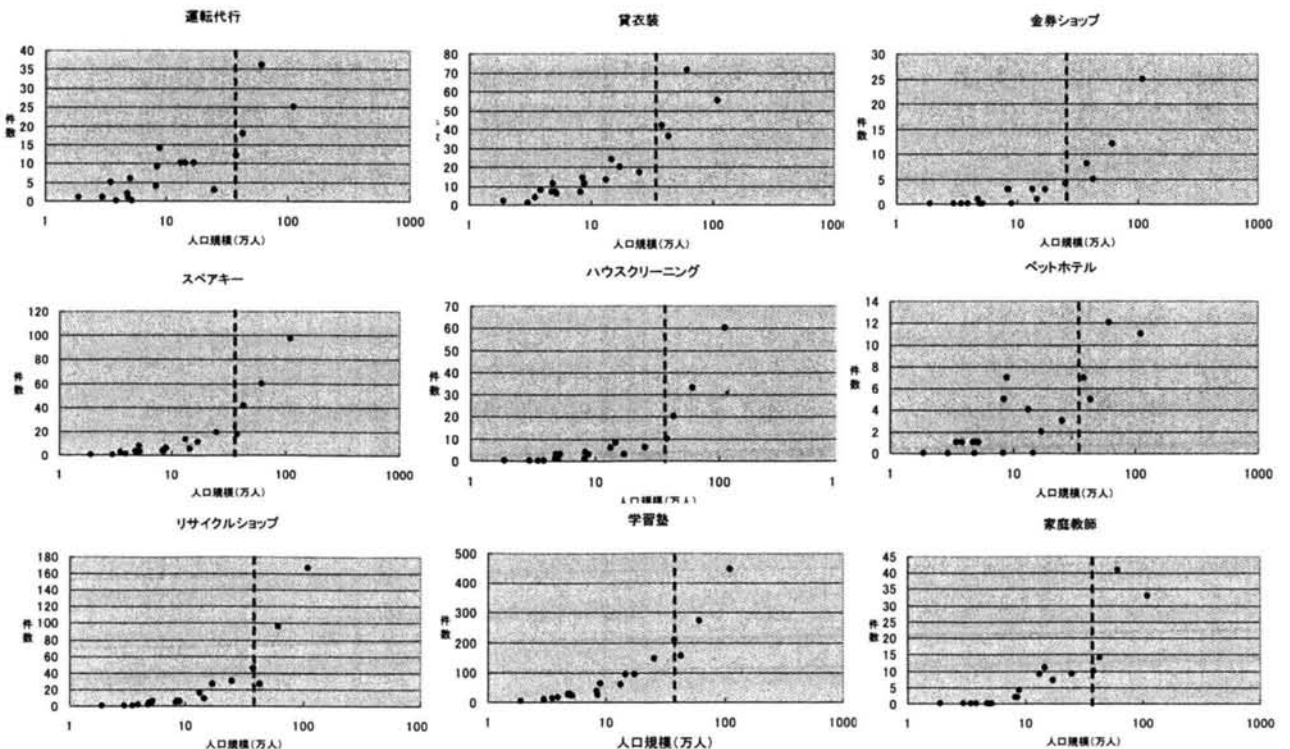


図 4-2 生活サービス施設の件数と都市規模

表4-1 都市別サービス業の集積状況

区分	人口規模(万人)	3～5万人							5～10万人				10～20万人				20～50万人				50万人以上				
		美祿	因島	太田	三宅	萩	浜田	平均	倉吉	益田	出雲	津山	三原	平均	山口	鳥取	宇部	平均	下関	福山	倉敷	平均	岡山	広島	平均
教育	学習塾	1.9	3	3.5	3.9	4.8	4.9	27	22	26	61	36	33.4	60	94	92	82.0	145	209	156	182.5	272	448	360.0	
教育	家庭教師	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4	2	1.6	9	11	7	9.0	9	10	14	12.0	41	33	37.0
生活	運転代行	1	1	5	0	2	1	1.7	6	0	9	14	4	6.6	10	10	10	10.0	3	12	18	15.0	36	25	30.5
生活	貸衣装	2	1	4	8	7	11	5.5	7	6	14	11	7	9.0	13	24	20	19.0	17	42	36	39.0	71	55	63.0
生活	金券ショップ	0	0	0	0	1	0	0.2	0	0	3	0	3	1.2	3	1	3	2.3	4	8	5	6.5	12	25	18.5
生活	興信・探偵	0	0	0	1	0	1	0.3	0	1	2	4	3	2.0	4	5	8	5.7	9	24	21	22.5	56	86	71.0
生活	コンビニエンスストア	10	8	5	14	11	13	10.2	12	7	23	23	15	16.0	45	50	49	48.0	66	123	135	129.0	225	397	311.0
生活	サラリーマン金融	3	1	0	8	7	15	5.7	11	8	11	21	19	14.0	32	40	57	43.0	89	130	94	112.0	242	266	254.0
生活	住宅展示場	0	0	0	0	1	2	0.5	1	1	3	7	5	3.4	20	11	4	11.7	9	30	38	34.0	99	81	90.0
生活	スパアキー	0	0	2	1	3	2	1.3	7	3	3	6	4	4.6	13	5	11	9.7	19	18	41	29.5	60	97	78.5
生活	ハウスクリーニング	0	0	0	0	1	3	0.7	1	3	4	3	1	2.4	6	8	3	5.7	6	10	20	15.0	33	60	46.5
生活	ペットホテル	0	0	1	1	1	0	0.5	1	1	5	7	0	2.8	4	0	2	2.0	3	7	5	6.0	12	11	11.5
生活	ベビーシッター	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	1	0.2	1	0	6	2.3	4	2	2	2.0	4	9	6.5
生活	弁護士	0	0	0	3	2	1	1.0	3	1	4	6	0	2.8	18	10	7	11.7	22	35	11	23.0	132	159	145.5
生活	ホームヘルパー紹介	0	1	1	0	0	2	0.7	2	0	1	1	4	1.6	1	2	0	1.0	3	7	8	7.5	18	26	22.0
生活	リサイクルショップ	0	0	0	1	1	3	0.8	3	6	5	6	4	4.8	16	9	27	17.3	30	45	27	36.0	96	167	131.5
生活	レンタカー	1	2	4	2	4	7	3.3	8	11	15	7	5	9.2	4	13	16	11.0	19	24	33	28.5	52	74	63.0
趣味	アスレチッククラブ	0	0	0	0	0	0	0.0	1	0	0	2	1	0.8	0	2	2	1.3	4	8	2	5.0	10	19	14.5
趣味	アロマテラピー	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0	1	2	2	1.0	4	0	0	1.3	5	5	2	3.5	8	12	10.0
趣味	インターネットカフェ	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	0	7	3.5
趣味	英会話スクール	0	0	0	1	2	4	1.2	3	3	2	9	12	5.8	15	6	14	11.7	12	25	31	28.0	62	46	54.0
趣味	映画館	0	0	0	1	1	1	0.5	1	1	0	2	1	1.0	3	3	1	2.3	2	4	3	3.5	14	19	16.5
趣味	エステティックサロン	1	1	1	3	3	6	2.5	9	3	7	20	8	9.4	22	14	30	22.0	26	80	48	64.0	117	229	173.0
趣味	ガーデニング	3	5	2	7	6	7	5.0	15	3	11	15	7	10.2	19	22	20	20.3	18	45	56	50.5	71	93	82.0
趣味	カイトプラクティク	0	4	1	6	3	3	2.8	9	3	14	17	11	10.8	12	17	12	13.7	29	106	50	78.0	72	162	117.0
趣味	貸しCD・レコード	0	0	0	1	1	1	0.5	1	0	3	0	0	0.8	0	1	4	1.7	2	3	3	3.0	5	18	11.5
趣味	カルチャーセンター	0	0	0	0	0	2	0.3	1	1	0	1	1	0.8	7	5	1	4.3	4	5	5	5.0	12	20	16.0
趣味	ネイルサロン	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0	0.0	0	0	2	0.7	0	3	2	2.5	5	15	10.0
趣味	日焼けサロン	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0	0.0	0	0	1	0.3	0	0	0	0.0	0	2	1.0
趣味	フラワーデザイン	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	1	0.2	0	3	0	1.0	1	0	1	0.5	3	4	3.5
趣味	ボウリング場	0	0	0	0	1	1	0.3	1	1	2	2	1	1.4	1	2	3	2.0	2	5	8	6.5	5	12	8.5
趣味	ライブハウス	0	0	0	2	0	0	0.3	1	0	0	0	0	0.2	0	1	3	1.3	2	3	2	2.5	10	16	13.0
趣味	ゲームセンター	1	0	0	5	2	1	1.5	1	1	7	5	1	3.0	10	9	9	9.3	15	15	16	15.5	34	46	40.0
趣味	ゲームソフト販売	0	2	0	2	1	2	1.2	2	0	1	1	7	2.2	2	6	5	4.3	10	24	13	18.5	21	41	31.0
事業所	イベント会場	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0	0	1	1	0.4	0	0	1	0.3	4	6	3	4.5	0	12	6.0
事業所	インダストリアルデザイン	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0	0.0	3	1	0	1.3	0	1	1	1.0	6	5	5.5

網掛けは複数あるもの

4.1.3 他の交通計画体系との関係の考察

交通施設には地域の交通にサービスするものから全国的な幹線ネットワークまであり、対象とする交通需要が異なるため交通計画の体系も別のものとなる。

このイメージを示すと図4-3のようになるが、図中に表示した部分が現在の計画体系から抜け落ちており、この領域における交通計画手法の開発が本論文の主旨である。

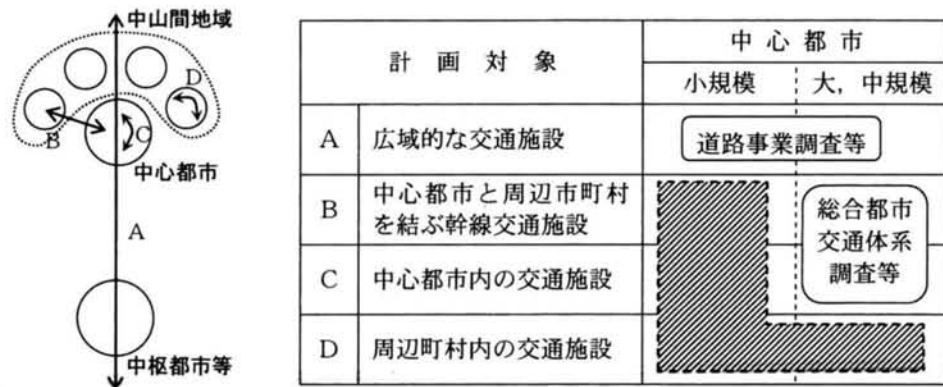


図4-3 中山間地域交通計画調査の領域

ここで問題となるのが中心都市の規模である。第3章で示したように総合都市交通体系調査においては人口5万人を1つの目安としているが、それが妥当であるかどうかを検証する必要がある。

筆者の考える都市交通計画と中山間地域交通計画の違いは前述のとおり需給ギャップが量的か質的かという点にある。そこで、都市規模別にどの程度であれば量的な見方が重要になるかについて道路の混雑度を1つの指標とした。

図4-4は平成9年道路交通センサスの混雑度（中国地方の県道以上、高速道路及び直轄国道を除く、及び未改良区間を除く）であるが、人口規模が10万人以上の都市では約半数で混雑度1.0を超えており、需要に対する量的対応が重要であることが認められる。一方、1万人未満の市町村においては混雑地点の比率はわずかである。これから判断すると交通需要への量的対応が計画課題となる人口規模は1~10万人の間に閾値を持つと考えられる。この点から人口5万人を一つの目安とすることができる。

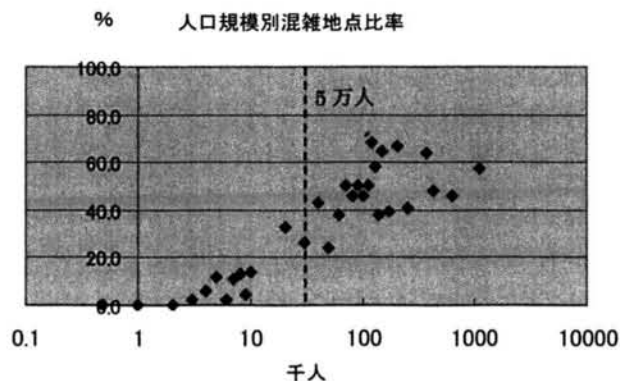


図4-4 人口規模別混雑地点比率

平成9年道路交通センサス、中国地方・県道以上

4.1.4 計画対象エリア

1) 計画対象エリアの設定

以上の分析に基づき中山間地域の交通計画の計画エリアとして人口5万人以上の都市から外れた地域とすることを提案する。この理由は以下のとおりである。

- ・人口5万人以上の都市であれば、必要とされる基礎的生活関連サービスの大部分が存在している。
- ・人口5万人以上になると道路混雑度が1.0以上の比率が大きくなり、交通混雑が無視できない量となる。
- ・都市交通計画が人口5万人を1つの目安としている。

2) 計画エリアとしての中山間地域の分類

具体的なエリア設定に当たっては、中心都市の規模及び中心都市までの所要時間により交通計画の考え方及び調査体系を変える必要がある。ここで、計画エリアとしての中山間地域の分類を行う。

①. 中心都市までの所要時間の分類基準

ここで想定している中心都市は日常生活サービスを提供すべき都市である。したがって、種々の生活サービスを受けるのに1日かかっているはその機能を発揮できない。

国土交通省中国地方整備局の実施したアンケート調査による主要な日常交通の許容時間はおおむね30分を限度としていることが示されている。

これから、中心都市までの所要時間の閾値を30分とした。

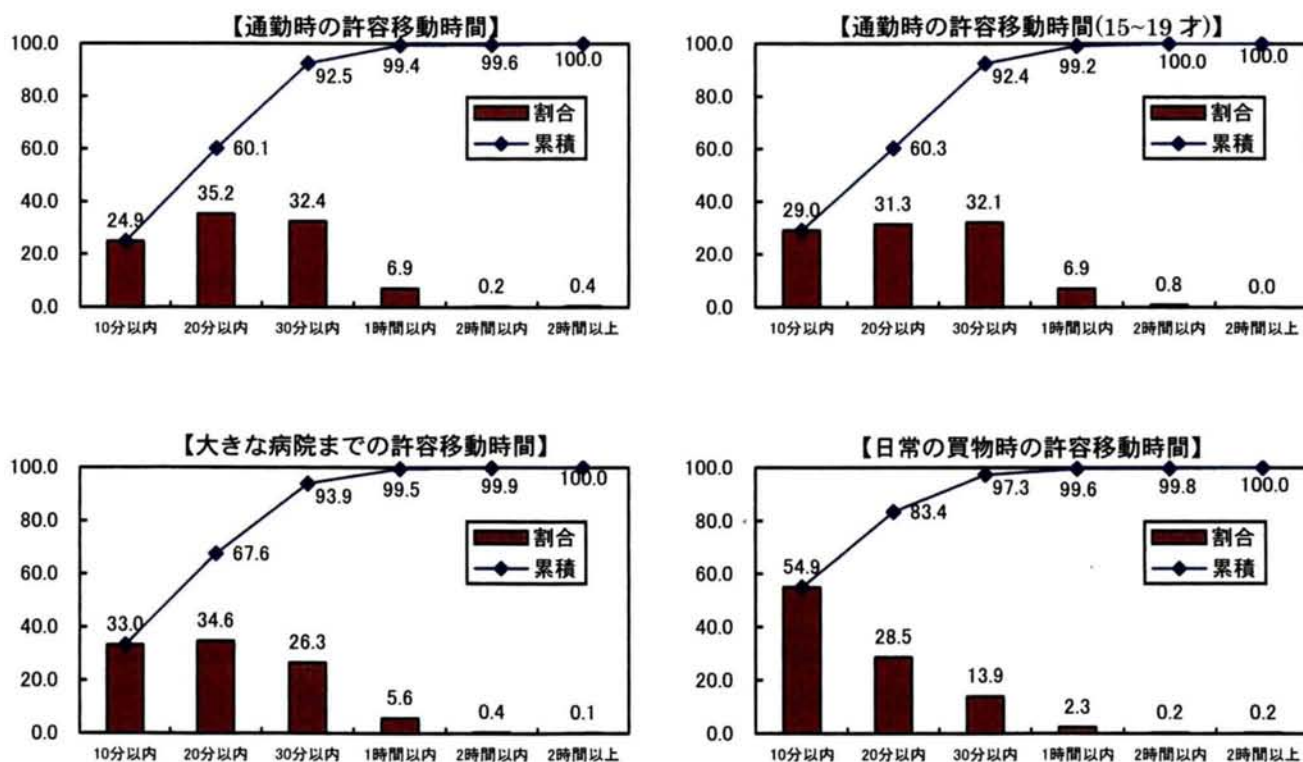


図4-5 主要な日常交通における許容時間

出典：中国地方整備局「新たな時代における中国道づくりビジョン(案)」平成13年

②. 地域分類と交通計画の考え方

以上の考え方にそって中山間地域を中心都市までの所要時間 30 分、中心都市の人口規模 5 万人で分類すると A～C の 3 つに分類される。なお、中心都市までの所要時間が 30 分以上の場合は中心都市の規模の影響が少ないと判断し 1 つにくくった。

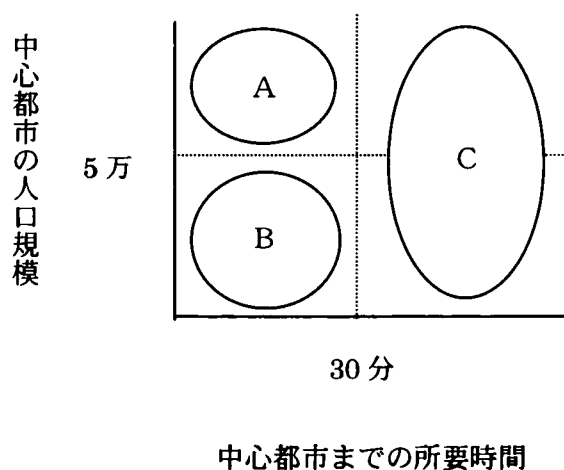


図 4-6 中山間地域の交通計画上の分類イメージ

また、各分類における交通計画及び調査体系の考え方は以下のとおりである。

表 4-2 交通計画という視点からの中山間地域の分類と計画の方向性

区分	各エリアの特徴	交通計画の方向性	調査体系
A	中心都市の郊外部として位置づけられる地域である。	中心都市と地域の連絡交通網は都市交通体系調査による。主体は地域内の交通体系及び地域内各町村間の交通体系整備	都市交通体系調査と中山間地域交通体系調査の併用
B	中心都市の都市機能が低く、地域全体の活性化が求められる	中心都市・周辺地域相互間の協力的な連携のための交通体系の整備	中山間地域交通体系調査
C	生活サービスを依存すべき中心都市が距離的に遠い。	地域と中心都市との交通網は広域交通調査等別の調査体系による。主体は地域内及び地域内各町村間の交通体系整備及び広域交通施設へのアクセス交通体系	中山間地域交通体系調査

4.1.5 具体的データによる検証

上記の計画エリアの考え方を中国地方に適用すると図 4-7 に示すような区分となる。

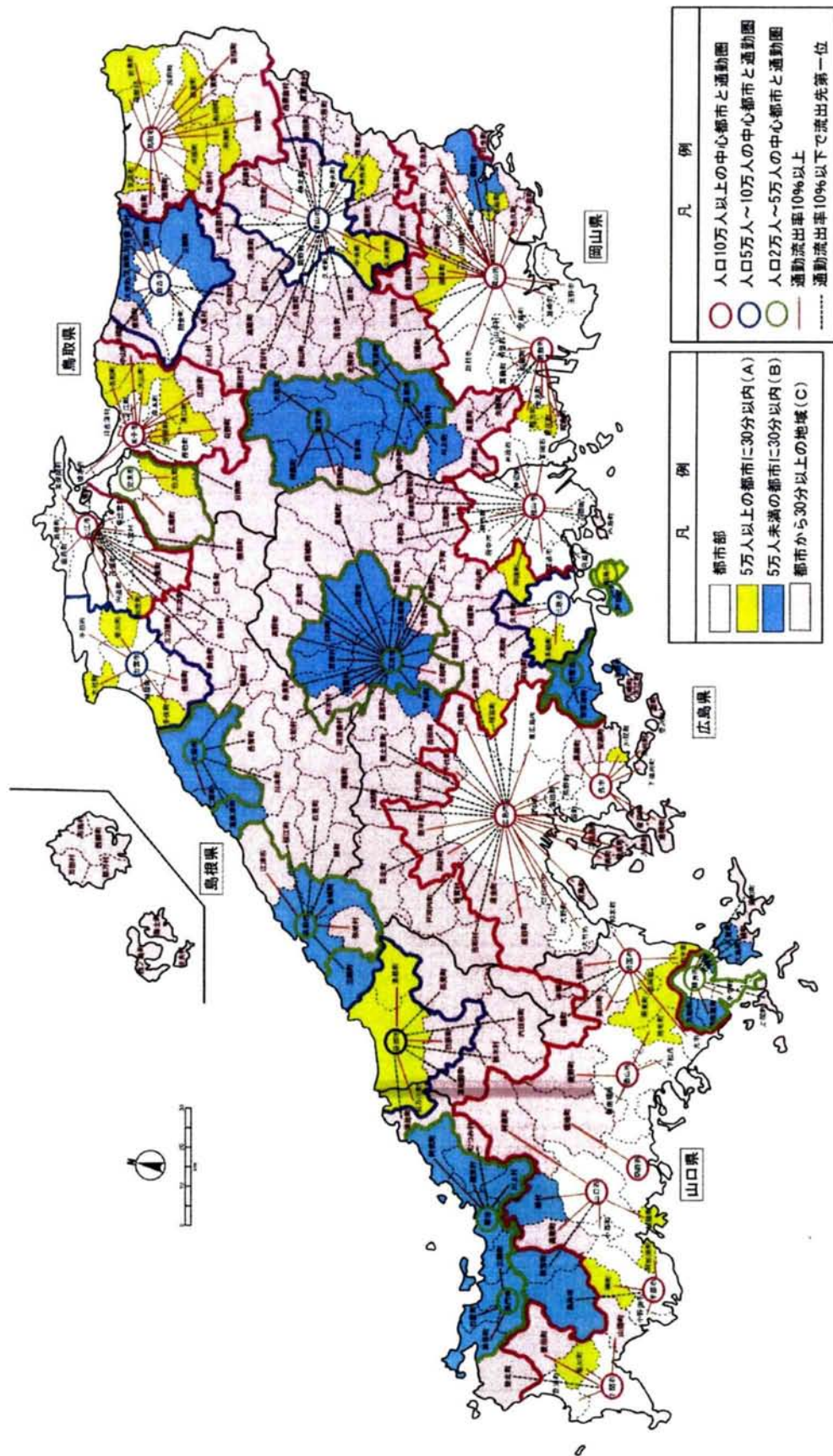


図4-7 都市と周辺の依存関係

4.2 調査分析対象レベル

都市交通計画では需要の予測・計画評価の単位を個人の交通需要に着目しているが、中山間地域交通計画では個人のライフステージとともに世帯・集落に着目することが重要である。

4.2.1 個人属性

個人属性はトリップを生起する基本属性として重要である。従来の都市交通計画においては生成原単位のレベルにおいて性・年齢階層などの個人属性が考慮され、それが変化することで将来の生成トリップ量が説明される例が多かったが、人の価値感が多様化し交通ニーズも複雑となった現代においては、交通量の予測における必要性から個人属性を考慮するより、交通サービスを受けそれを評価する立場や交通型態を大きく変化させるという視点から個人属性の変化に着目すべきである。中山間地域においては交通量の精度よりむしろ交通ニーズの内容の把握が重要であるためこの視点の重要性は高い。

このように、個人の交通ニーズに与える影響を表現する個人属性の表現方法としてライフステージ／ライフスタイルが考えられる。前者は人生のサイクルにおけるステージによって交通ニーズが変化するという意味あいであり、後者は同じライフステージでも人生のスタイルの違いにより交通ニーズが異なることを意味している。

交通計画においてライフステージ／ライフスタイルの影響を加味した研究は自動車依存の説明などにその事例を見ることが出来る。例えば TSU(1982)ではライフステージを 8 つに分けて説明している。また、佐佐木ら(1986)では 7 区分に分けて車の保有や利用特性の説明要因としている。

TSU(英国オックスフォード大学交通研究所) (1982)

L.C.S	各ステージの説明
1.	子供がいない夫婦だけの世帯 (夫婦のどちらかが 35 才以下)
2.	就学前の子供がいる世帯 (すべての子供は 5 才以下)
3.	就学前の子供と小学生の子供がいる世帯 (5 才以下と 5 才以上の子供がいる)
4.	小学校の子供がいる世帯 (一番下の子供が 5~12 才)
5.	中学校以上の子供がいる世帯 (一番下の子供が 13~16 才)
6.	子供が就業年齢に達した世帯 (一番下の子供が 17 才以上)
7.	子供が独立した世帯 (夫婦 2 人とも 35 才以上)
8.	退職した世帯 (子供がいなくて夫婦 2 人とも 65 才以上か、1 人が 65 才以下でも正規の職についていない)

佐佐木ら (1986)

L.C.S	各ステージの説明
1.	世帯構成員の最低年齢が 35 歳以下で子供のいない世帯
2.	就学前の子供がいる世帯
3.	就学前の子供と小学生以上の子供がいる世帯
4.	すべての子供が小学生以上である世帯 (一番下の子供が 11 才以下である世帯)
5.	すべての子供が中学生以上ある世帯 (一番下の子供が 12~17 才)
6.	すべての子供が就業年齢に達した世帯 (一番下の子供の年齢が 18 才以上)
7.	世帯構成員の最低年齢が 36 才以上の世帯

一方、遠藤ら¹⁾はライフステージが時代ファクター、ステージファクター、コーホートファクターで規定されると仮定し、定性的、定量的な見方から構造的に解明する枠組みを示すとともに、定量的な分析によりライフスタイル及び交通行動のコーホートファクターの存在を確認している。

しかしながら、以上のライフステージ／ライフスタイルの交通計画における取扱いは研究的であったり、プロトタイプとしての性格が強く交通計画における実用的な手法として十分完成されたものではない。

本研究においては、以下のように実際の交通行動データに基づき交通目的構成・交通手段の違いから区分する方法を提案する。

交通主体をライフステージに分けて交通サービスを評価する場合、評価主体の均一性が求められることとなる。この場合、正確には交通サービスに対する感じ方の均一性であるが、ここではそのデータがないため交通目的や利用交通手段の均一性を基にクラスター分析等により以下の6つの区分とした。

表4-3 ライフステージ区分

	自動車利用可	自動車利用困難	交通特性
学生・生徒 5～18歳	1		目的構成、手段構成で他のステージと顕著な差がある
生産年齢 19～60歳	2	3	
前期高齢者 60～75歳	4	5	目的構成で生産年齢とは差がある
後期高齢者 75歳以上	6		自動車の運転が困難になる

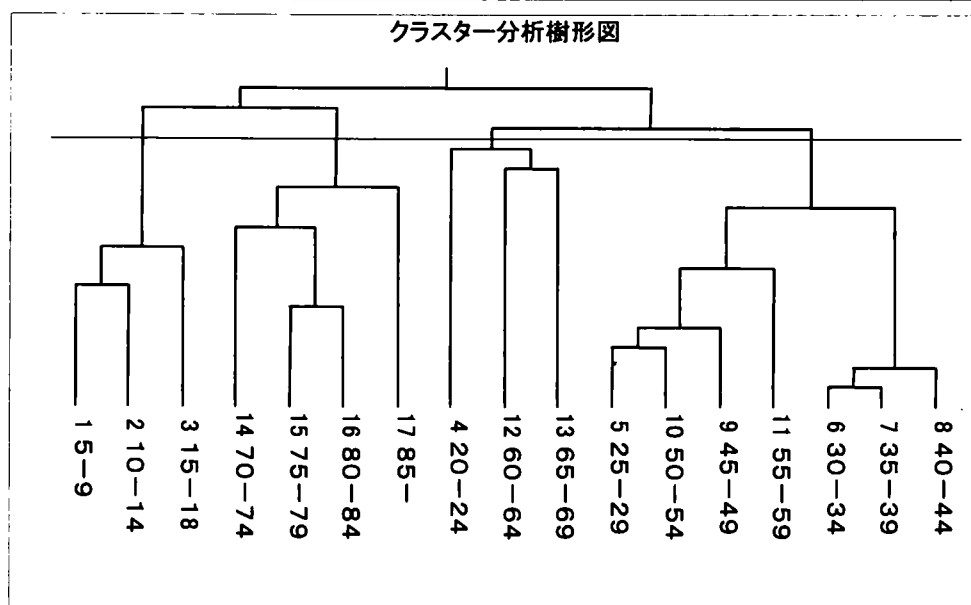


図4-8 交通目的によるクラスター分析

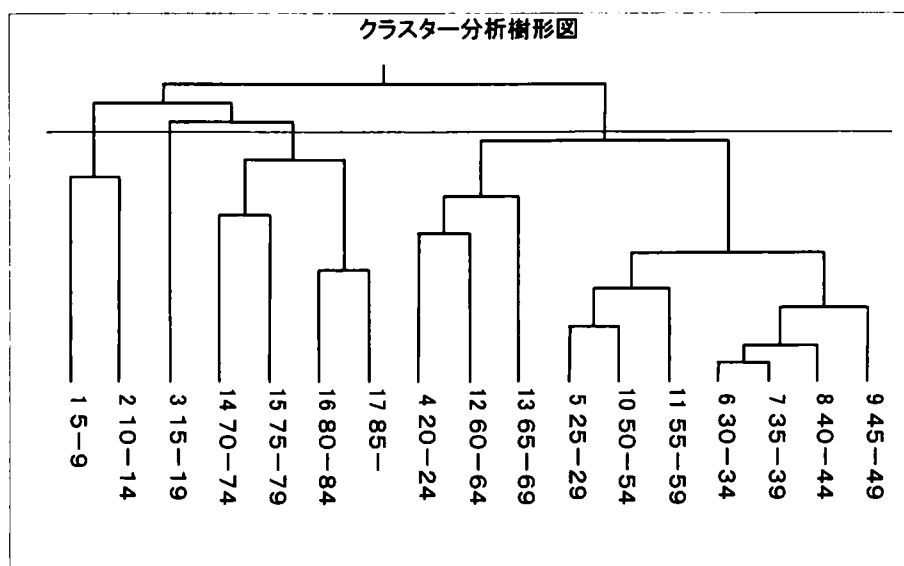


図 4 - 9 交通手段によるクラスター分析

資料：広島都市圏PT調査

4. 2. 2 世帯への着目

個人属性とともに、世帯の属性が交通計画に重要な要素となる。即ち、一つの集落にいくら世帯の数が多くてもほとんどが高齢者のみの世帯で構成される場合は集落としての共同作業が行えないなどその機能を果たせない。

一方、世帯内の個人の年齢構成により交通ニーズや交通活性度が異なり、高齢者のいる世帯では通院等における足の確保が必要となる場合があると考えられるが、自動車利用可能な若者がいる世帯では自力で自動車を利用できない高齢者にも送迎による自動車利用の可能性があるので世帯の属性が計画において重要な要素となる。

したがって、計画目標年次にどのような世帯構成になっているかを予測する必要がある。北村²⁾によると世帯の変遷をとりあつたモデルとして、林・富田の「世代のライフサイクルモデル」や「MIDAS」が紹介されている。いずれも複雑なマイクロシミュレーションモデルであり、非集計離散選択モデルの説明変数を予測するために開発されたものである。

ここでは、交通計画の一ステップとして多少の精度は犠牲にして簡便的なモデルの適用を考える。具体的には離散型のマルコフ過程を用いたモデルを想定する。

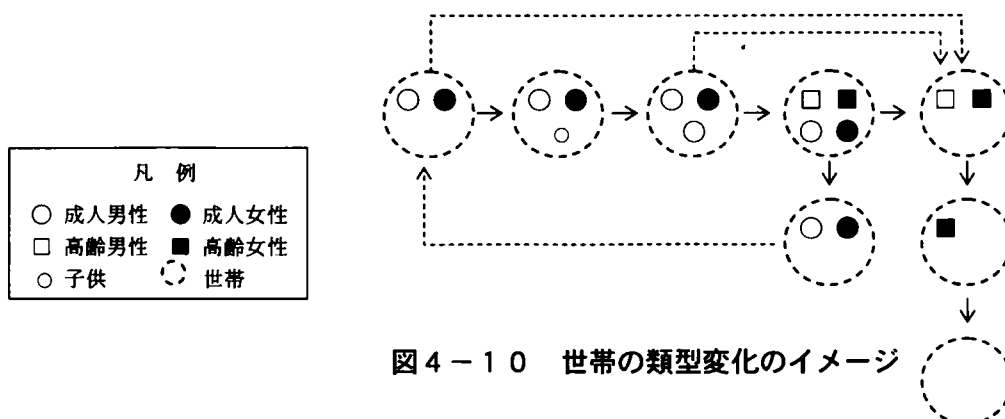


図 4 - 1 0 世帯の類型変化のイメージ

4.2.3 集落への着目

中山間地域においては通常土地利用が集落単位となっている。このため集落という単位で交通条件が異なり交通ニーズに影響する。また、一部集落においては人口減少により集落の消滅が危惧されているものもあり、これらの集落に対する交通投資を行うのかあるいは集落移転により交通サービスを確保するのかというトレードオフの議論が必要な場合も生ずる。

このため、集落の盛衰を予測し、それを交通計画の中で内生化する「集落マネジメントシステム」を導入すべきであるとする。それにより無駄な投資を避けるという意味あいでのリスク・アナリシスも可能となる。

図4-11は山口県岩国地方生活圈本郷村の集落構成及び人口・高齢化の動向を示したものであるが、集落によっては高齢化率が極めて高く世帯数も限界まで減少した「中倉」、「波野下」、「原」、「延ヶ原」などの集落も見られ、これらの集落を交通計画上どのように取扱うのか、又、他の集落が今後どのように推移するかを見極める必要がある。

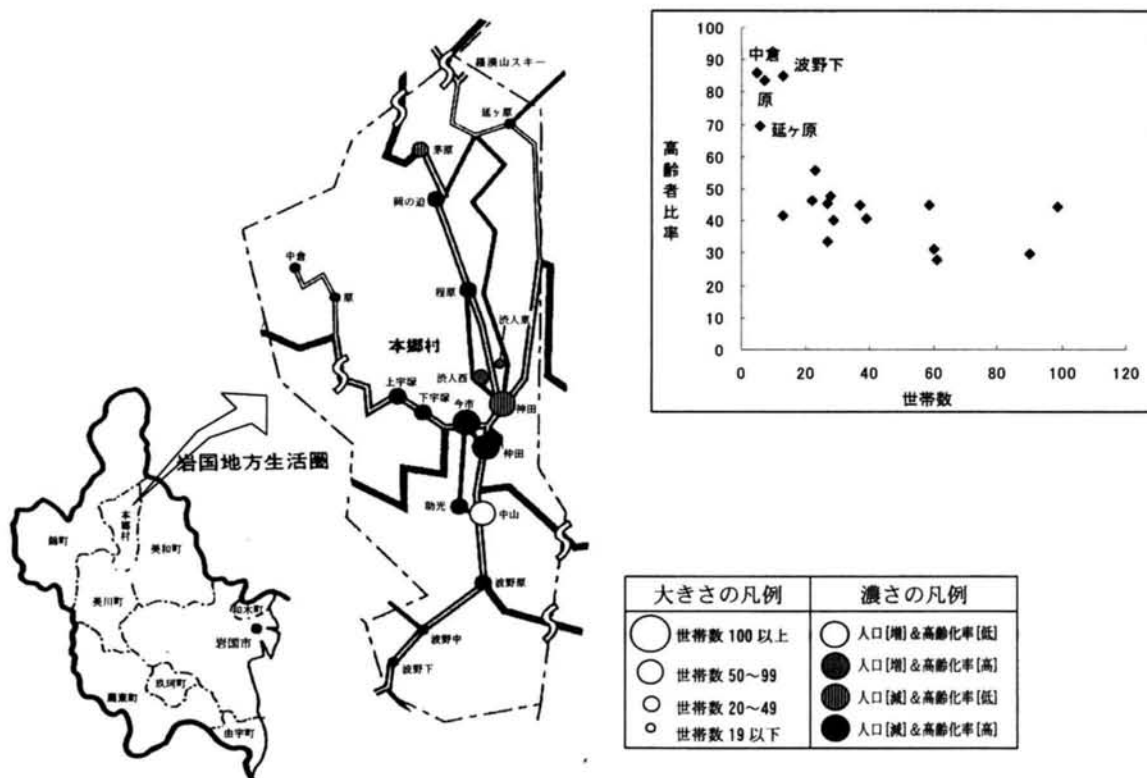


図 4-11 集落構成と人口・高齢化の動向の事例

人口増加はH2～H10、高齢化率は地域の平均高齢化率で高低判断

集落の定義は「地理学」、「農業経済学」、「建築学」等の分野で研究が行われている。地理学では地域研究的な視点から“人間の居住の本拠である家屋の集まりを総称したものであり、社会生活の基礎となるものとして小集落から大都市に至るまで全てを包括する”としている。また、農業経済学では“自然発生的な地域社会であり、各家が血縁的に結びつき、各種の集団や社会関係を形成してきた農村における基礎的な地域単位”としている。さらに、建築(計画)学では空間的な視点から“集落空間を住居集合域及びその社会が歴史的に土地の保有・管理を及ぼしていた範囲であり、住居、水田等を含めた日常活動・生活活動の及ぶ領域として集落行政区界を捉える。”としている。

本研究においては“集落”を調査分析の一つ単位として重視することになるが、交通計画を考える単位の1側面としての集合体をとらえることならびにその盛衰を計画に内生化するという本研究の趣旨から「集落」を以下のように捉えることとする。

一定の土地に数戸以上の社会的まとまりが形成された領域であり、マクロ的な交通条件に差がないと考えられる地域

4.3 交通計画の視点

4.3.1 インフラストラクチャー

中山間地域交通計画で取り扱うインフラストラクチャーは、交通計画のスタンスが「自動車为主体で最低限の公共交通サービス確保」にならざるを得ないことから、道路と公共交通機関としてのバスの重要性が高い。都市交通計画では重要な要素である鉄道、駐車場、ターミナル、自転車道等のウェイトは特殊な場合を除いて小さいと考えられる。また、近年重視されている歩道空間や公共交通機関のバリアフリー化は高齢化の進行という地域特性から重要であるが地形や交通需要密度の点から計画対象とすることが困難な場合が多いと考えられる。

1) 道路

道路計画で重要であるのは道路網構成と道路の構造型態である。中山間地域における道路は古くからの街道を改良したものが多く、地形的な制約からツリー状になりがちである。このため、町村内の移動や隣接町村との移動に空間的最短距離に対する迂回が発生しやすい。

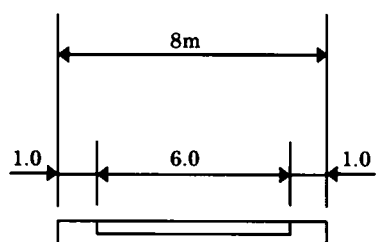
このような道路網は、地区から中心都市に行く場合は大きな迂回にならないが地区内で多くの地点を訪問する訪問介護や宅配便などの場合は迂回が発生し、交通行動が非効率になる場合がある。

しかしながら、放射方向の道路をつなぐ環状系道路は尾根を越える場合が多くトンネルや橋梁などの構造物が必要になる場合があり整備のためのコストがかかりすぎる場合がある。

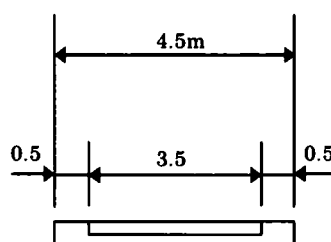
ここで、通常の2車線整備に対し、より規格を落とした1.5車線整備という方法が考えられ既に一部の県において試験的に導入が試みられている。

1.5 車線道路については明確な定義は存在しないものの、交通の質に応じ車線幅員の縮小、避待所の整備、突角地の解消、視距の改良等を組み合わせて実施するものであり、奈良県での事例¹⁾では通常の 2 車線整備に比べて 90%の事業費の削減になったと報告されている。但し、これは一つの事例であり地形条件により大きく変わるものと考えられる。

現在の道路構造令は大型トレーラーの通行を前提に構造規定が定められており、地方部の補助幹線道路の標準幅員は路肩を含めて 8m となっている。しかしながら、中山間地域の幹線道路以外の道路に大型トレーラーが通行することはほとんど考えられない。もし、そのような事態が発生した場合は一時的な交通規制を行うなどの方法をとれば良い。このように道路整備にあたって、従来の全国的な構造基準にとらわれるのではなく、交通需要に応じた柔軟な構造を考えるべきである。前期の 1.5 車線整備はこの一例であるが、筆者はよりバリエーションに富んだ $1+\alpha$ 車線整備を提案する。すなわち、現在 1.5 車線道路と称されている物については幅員構成しか提案されておらず、曲線半径、縦断勾配等の規程が不明確である。中山間地域で必要最小限の機能を有する道路であるならば、幅員のみならずこれらの構造要素についても緩和されてしかるべきであると考ええる。但し、具体的な内容についてはいくつかの実証的実験等が必要である。



【2 車線道路】



【1.5 車線道路】

2) 公共交通

中山間地域における公共交通機関であるバスは利用密度が低いために各種の補助制度を適用しても経営的に苦しい路線が多い。一方、地域においては福祉的な意味合いで運輸事業以外の各種のバスが運行されておりこれらのバスとの連携やバス以外の宅配便、郵便車、観光バス等との連携を模索する努力が必要である。

以下、路線バス廃止後に行われている異分野の連携の事例を中心にその考え方や課題を整理する。なお、ここでは「地方バスマニュアル」(国土交通省自動車交通局 2001 年)と「異分野が連携した新しい交通サービスによる中山間地域の活性化に関する調査」(国土庁計画・調整局、1998 年 3 月)を参考とした。

①中山間地域における公共交通手段の現状

乗合バスが廃止された地域の住民にとって生活の足を確保するため、従来からの乗合バスに代わる交通の手段として、自治体レベルでの様々な工夫、取り組みが少しずつではあるが行われている。

すなわち、乗合バスに代わる交通機関としては、まず廃止路線代替バスがあり、これに関しては補助制度が平成 7 年度から一般財源化されたこともあり、許可手続き等

も大幅に緩和されてきたところであるが、この他にもいくつかの市町村で、一般住民の利用も可能な交通手段として、スクールバス、福祉バスの一体的な運行による輸送サービスが実施されている。

●スクールバス

スクールバスは、専ら遠距離通学する児童・生徒(児童においては4km以上、生徒においては6km)の通学の用に供するため運行される車両である。

その車両購入に対して旧文部省の国庫補助制度(へき地児童生徒援助費等補助制度)があり、運行費については普通交付税で措置されている。

●福祉バス

福祉バスは概ね以下のようなカテゴリーに分類される。

へき地患者輸送車	・無医村の地域における患者輸送用バスで、車両購入には旧厚生省の国庫補助制度、運営費には普通交付税に措置がある。 車内がストレッチャー(寝台)等の特殊仕様ものが多い。
老人デイサービス車	・老人デイサービスの送迎専用車で介護を必要とする者の家庭を巡回するもので、多くの場合、社会福祉協会等が運営している。旧厚生省の車両購入補助と運営費補助がある。
老人福祉バス	・自治体等が独自で老人会等の移動用に高齢者福祉の観点から導入したバス。運行に関しては補助金等の制約もなく、車内も一般仕様となっている。
障害者福祉バス	・社会福祉協議会等が保有又は委託し、障害者等のリハビリセンターへの送迎用バス。車両購入は共同募金や福祉財団等の補助金や寄付金によっている。車内が車椅子用等、特殊仕様ものが多い。

②輸送サービスが一体的に運行されている事例にみる特徴

異分野の輸送サービスが一体的に行われている表4-4の9つの事例からその特徴を抽出すると以下のように指摘されており⁵⁾、一部を除き制約の少ない自由な運行の余地が見られる。

●運行主体

廃止代替バスのように市町村が自ら運行を行うケースのほか、実際の運行をバス・タクシーといった事業者へ委託している例がある。

●サービス対象者と運賃

利用者要件はほとんどの市町村で限定していないが、一部の市町村では高齢者、障害者等に限定した福祉バス(障害者福祉バス)がある。

運賃は有料と無料の双方があるが、福祉サービスの観点から高齢者・障害者の運賃は無料となっているものが多い。

●公的補助について

国の補助制度、交付税制度によるものを除けば、車両購入を含め初年度開設費や運営費が自治体の公的負担により賄われているケースが多い。特に市町村が構想主体と

なって民間事業者に運行を委託、あるいは運送契約している事例では開設費、運行依頼費(運賃)を市町村が全額負担している。

●スクールバスについて

スクールバスへの一般住民の混乗については、以前より児童・生徒の通学に支障が生じない範囲内であれば、国の補助金で購入した車両であっても一定の手続きをとれば可能となっていたが、その手続きについて平成 8 年度に旧文部省教育助成局長から通知文章が出されるなど大幅に簡素化されたため近年、導入例が増えている。

●福祉バスについて

福祉バスは、現在までのところ、旧厚生省の補助金で運営され、その補助基準で目的外使用(混乗)が認められていないため、混乗が実施されている福祉バスの多くは、耐用年数を過ぎた車両で車内が特殊仕様に改造されていないものを使用している。

なお、福祉バスのうち、へき地患者輸送バスは平成 12 年度に旧厚生省健康政策局長から通知文書が出され一般住民の混乗が認められた。

表 4-4 市町村ごとの福祉バス車両及び一体的運行の取り組み実態

	患者輸送バス	デイサービス車	老人福祉バス	障害者福祉バス	一体的運行の取り組みについて
A 町 ○		<div style="text-align: center;"> 1 台 (普通仕様) </div>			車両は国の補助金で購入したが弾力的に運用している
B 町	1 台 (普通仕様)	1 台 (特殊仕様)			患者輸送バス(自主財源で購入)は患者専用で難しい
C 町 ○	1 台 (普通仕様)				車両は村の自主財源で購入し混乗を実施している
D 町	1 台 (普通仕様)				※車両は国からの補助金で購入のため他用途に使うことは適切でない
E 町	1 台 (普通仕様)	3 台 (普通仕様)			※車両は国からの補助金で購入のため運行目的が決まっている
F 町		2 台 (普・特各 1)			※車両は国からの補助金で購入のため他用途に使うことは適切でない
G 町 ○	2 台 (普通仕様)	2 台 (普・特各 1)			車両は町の自主財源で購入し、患者輸送バスで混乗を実施している
H 町	1 台 (普通仕様)	2 台 (特殊仕様)			車両は国からの補助金で購入したが、他用途に有効活用したい
I 町			1 台 (普通仕様)		※車両は市の自主財源で購入したが、他用途に使うことは適切でない

全車両 19 台(普通仕様 14 台、特殊仕様 5 台)

○は混乗を実施市町村

出典：「地方バスマニュアル」国土交通省自動車交通局、2001

表 4-5 福祉バスの運行実態

		患者輸送バス	デイサービスバス	老人福祉バス	障害者福祉バス
運行主体	市町村	67%	社会福祉協議会	市町村	市町村
	タクシー会社等	33%	84%	100%	100%
仕 様	普通仕様	97%	普通仕様	98%	普通仕様
	無回答	3%	特殊仕様	2%	特殊仕様
一市町村当たりの保有台数		1.2 台	1.8 台	0.8 台	0.7 台
平均乗車定員	10 人以下	40%	10 人以下	22%	11~30 人以下
	11~30 人以下	60%	11~30 人以下	78%	100%
利用者限定の有無	限定	50%	限定	70%	限定
	限定なし	50%	限定なし	30%	限定なし
運 賃	無料	55%	無料	75%	無料
	距離制	45%	無回答	25%	無回答
補助金	運行費	市町村の自主財源 100%	国の補助金 43% 県の補助金 29% 市町村の自主財源 14% その他 14%	市町村の自主財源 100%	市町村の自主財源 100%
	車両購入	国の補助金 43% 県の補助金 14% 市町村の自主財源 43%	国の補助金 66% 県の補助金 21% 市町村の自主財源 11% その他 2%	国の補助金 50% 県の補助金 50%	国の補助金 50% 県の補助金 50%
運行回数		一日 1.3 回 週 3 回	一日 1.7 回 週 7 回	月 3.5 回	一日 1 回 週 5 回
運行経路	一定	88%	一定	6%	一定
	一定でない	12%	一定でない	94%	一定でない
一体的運行の必要	必要	45%	必要	33%	必要
	必要ない	20%	必要でない	4%	必要でない
		他 35%	他 43%	他 63%	他 55%
福祉バス車種型態		無医村の地域における患者輸送用で、患者を病院へ送迎する専用車 	デイサービスを必要とする家庭を巡回し、福祉サービスを受ける人を介護施設へ送迎する専用車 	自治体が所有し、自治体主催の福祉事業への住民参加の移動用車（老人クラブの移動含む） 	社会福祉協議会等が保有又は委託し、障害者等を介護センター、病院等へ送迎する専用車 

出典：「地方バスマニュアル」国土交通省自動車交通局、2001

③今後の異分野連携のあり方

●連携の相手

乗合バスの連携の相手については法制度上の可能性の有無による制約を考えなければ以下のものが考えられる。

表 4-6 異分野連携のパターンと課題

種別	連携の考え方、課題
スクールバス	・スクールバスの活用、乗合バスの活用ともに考えられ、大きな制約もない。既に幾つかの連携事例が存在する。
医療 (患者輸送バス)	・国から補助を受けた場合多少の制約はあるが、自治体が独自に行っているサービスや民間や医療機関が行っているものは連携における制約はあまりない。
福祉バス	・デイサービス等の利用者のための送迎サービスへの混乗については法制度面で制約があるが、国庫補助を受けない移送サービスや福祉輸送サービスについては車両面に制約がない場合は連携が可能である。
企業送迎バス	・企業の従業員の送迎や自動車学校・ゴルフ場、ホテル・旅館等の利用客の送迎バスについては、時間的な調整の課題はあるものの連携の可能性はある。
観光バス	・地域の観光地への来訪客の足の確保のために運行されているバスを活用し、民間の足の確保を目指すもの等であり、地域によっては連携が考えられる。
貨物輸送・ 郵便物輸送	・乗合バスに貨物輸送の機能を持たせることは可能であり、一部行われているが、逆パターンは法制度上の制約が多い。しかしながら、外国には郵便車で乗客を輸送する事業が行われて入る事例があり、郵政事業の変革により実現する可能性が残されている。

●連携のパターン

教育、医療、福祉の主要の 3 分野について、具体的な異分野連携のパターンを検討すると、大きく分けて 3 つのパターンが想定される。ここでは、スクールバスを例にとって検討する。

パターンの 1 つ目は、「間合い使用」である。スクールバスは登下校時にだけ運行されるため、それ以外の間合い時間を利用して乗合サービスを提供したり、その逆に乗合バスの間合いにスクールバスとしてサービスを提供することが考えられる。

2 つ目のパターンは、「混乗化」である。スクールバスしか運行されていない地域では、スクールバスを一般住民に開放することによって、一般住民も交通サービスの提供を受けることが可能となる。

3 つ目は、「統合」である。スクールバスと乗合バスという複数の交通サービスが提供されている場合、いずれか一つのサービスに一本化するのがこの「統合」であり、最も緊密な連携のパターンといえる。

表 4-7 スクールバス等と乗合バスの連携のケース

	スクールバスを活用した連携	乗合バスを活用した連携
間合い使用	スクールバスの間合いで乗合サービスを提供	乗合バスの間合いでスクールバスのサービスを提供
混乗化	スクールバスを一般住民に開放	スクールバスとしての役割を兼ねた乗合バスの運行
統合	乗合バスをスクールバスに統合	スクールバスを乗合バスに統合

④バス輸送における異分野連携の効果

中山間地域の交通サービスを取り巻く環境は、ますます厳しくなりつつある。

そのような状況にあって、異分野連携によって交通サービスを一元化すると、運行コストが削減され、また、交通需要を集約化することにより、乗車密度も向上する。

このため、異分野連携は、交通サービス全般における効率化を促進する。

交通事業者にとっては、こうした効率化によって事業の採算性が向上し、地方自治体にとっても、交通サービスを維持するための費用が削減される。このため、異分野連携を進めることによって、人口密度の低い中山間地域においても、交通サービスを維持していくことが容易になる。

このようにして、交通サービスを維持することは、第一義的に、高齢者や障害者をはじめとする自家用車を利用できない地域住民にとって、「生活の足」を確保することになる。

しかし、交通サービスの維持はこれにとどまらず、中山間地域等に様々な変化をもたらすものと考えられる。

アンケート調査結果によると、乗合バスが果たす交通以外の役割として、中山間地域の52.4%の市町村が「地域住民の安心感」と回答している。バス路線の存在が住民の暮らしに安心感を与えることにより、ひいては地域への住民の定住につながっているのである。地域住民の参加により新たにバス路線を開設した地域では、現在は自家用車を利用している人でも、将来自分が高齢化した場合を想定して、バス路線の維持に対して協力している。

また、交通サービスが提供されることによる直接的な地域活性化の効果も期待される。例えば、「生活の足」を得た高齢者・障害者等が積極的に外出するようになり、高齢者・障害者等の社会参加が促進されたり、高齢者が寝たきりになることを未然に防止するといった効果が期待される。スクールバスと患者輸送バスの統合により新しい交通サービスの提供を行っている地域では、バスの運行時間帯に合わせて、住民間の新たな集会在開催されるようになった例がある。また、混乗化によって、生徒・児童から高齢者にいたるまで、幅広く世代間のコミュニケーションが車内で活発化するという効果も報告されている。

さらに、交通サービスの維持により、活発化しつつあるグリーンツーリズムも含めて、中山間地域等と都市部との交流が促進される。

このように、「異分野連携」という新たな視点を持つことが、交通サービスを効率化させ、その維持を可能とする大きな契機となる。交通サービスの維持は、地域住民の安心感を高めたり、住民間の交流、さらには都市部との交流を活発化させることにつながる。

中山間地域等は、国土審議会計画部会「計画部会審議経過報告」において「国土のフロンティア」と位置づけられており、そこでは、豊かな自然環境等を生かした「多自然居住地域の創造」が期待されている。異分野が連携した新しい交流サービスが、定住人口の維持、交流人口の拡大を通じて、こうした新しい国土構造の形成も促進していくことが期待される。

4.3.2 トレードオフ

中山間地域の交通計画においては、交通計画の理念のうちトレードオフという概念の重要性が高い。これは地域の時間的変容が都市部より大きく交通計画の実効性に対する担保が都市部より小さい、交通サービス提供において問題となる内容が都市部のように複雑でなく交通サービスの対象を絞りやすいこと且つ投資財源が小さいため計画を慎重に行う必要があるなどの理由による。中山間地域でのトレードオフの種類は以下のよう
なものが考えられる。

①人口配置とのトレードオフ

地形的末端集落等、その存続が危まれる集落や規模が小さく交通投資などの社会資本整備の効率が疑問視される集落に対し、交通施設整備によるサービス向上施策を実施するか、あるいは交通の便利な地域に集落を集団移転するかというトレードオフである。なお、集落再編については交通計画技術以外の困難な問題もあるので、その概要について別項で示す。

②交通施設と社会サービス施設とのトレードオフ

ある集落に着目した場合、その集落と社会サービス施設との所要時間等の交通サービス水準が通常利用に耐えられるレベルより大きく劣り、そのサービスを一定サービス水準範囲内で提供することが必要と判断される場合、サービス施設を一定のサービスが確保し得る状態で整備するか又は既存のサービス施設に一定の交通サービスを提供しうる交通施設を整備するかというトレードオフの検討が必要である。もちろん、サービス施設の計画評価に当たっては、その施設の維持が需要等の面から可能かという視点の評価も合わせて行うことが必要である。

③計画スタンスと提供するサービスのトレードオフ

財政的な制約から投資に限界がある場合が多く、計画のスタンスとして例えば中心都市との連携を重視するかあるいは周辺町村との連携かといったトレードオフを考慮する必要がある。また、バスサービスのレベルが低くそれを改善する必要がある場合、バスサービスの向上に直接投資するか自動車の相乗りなどバスを補完する方策を考えるかなどもトレードオフ関係になる。

④情報機能とのトレードオフ

情報と交通との関係は必ずしもトレードオフ関係だけではないが、遠隔医療のように情報機能を整備することにより交通の代替や縮減となる場合も考えられる。この場合もトレードオフ関係となる。

以上のトレードオフは組み合わせられて代替案となる。

4. 3. 3 インテグレーション

先に示した「トレードオフ」とは相反する概念であるが、基本となるトレードオフの枠組みに各種政策を組み合わせて計画をより効果的にするという姿勢も必要である。

即ち、中山間地域においては交通需要密度が小さく交通施設整備により提供できるサービス水準もそれほど高いものは期待できないため種々の方策を組み合わせ少しでもサービス水準を上げる努力が必要となる。

この例として、以下のような組み合わせが考えられる。

①バス路線の新設と需要集約型のTDM

バス路線を新設しても需要の水準が低いことを補うため、高齢者等の通院曜日を集約するなど需要側を調整してシステムとしての成立を図る方法

②バス運行と情報提供

中山間地域のバスサービスは運行本数が極めて少なく日に数本という路線が多い。このため、1便を見逃すとその日は行動をあきらめざるを得ない。そこで、中山間地域では年寄りがバス停で手持ち無沙汰にバスを待っている情景をよく見かける。このような不便を解消するために、GPSや無線によりバスの現在位置を特定し電話で問い合わせることができればバス停での待ち時間の解消となる。

③1+ α 車線道路整備と対向車接近標示システム等のITS

1車線道路で最も問題となるのは走行中に対向車が来た場合、離合する場所が無いためどちらかが狭い曲がりくねった道路をかなりの距離バックせざるを得ないことである。このため、避待所の整備とともに前方からの進行車両の存在が確認できる仕組み等を整備することにより上記問題の解決となる。

4. 3. 4 TDM

近年の交通計画においては、インフラストラクチャーの計画とともに交通需要の管理計画が重要性を増してきており、交通施設計画と交通需要管理計画がセットで交通計画として提案されることが多くなっている。

これは、交通需要追従型の計画だけでは交通問題の解決が困難であり、地球環境的な側面からも交通需要を前提にすべきでない事が強く認識されていることに起因するものと考えられる。

都市交通計画におけるTDMは、自動車から他手段への転換、ピーク時需要の平滑化、輸送効率の向上などが主なメニューであるが、中山間地域においては低密度分散という需要特性から、都市部とはその趣きをかえる必要がある。中山間地域におけるTDM施策として以下の4つが考えられる。

①交通需要の集約

交通需要密度の低い場合、それを時間的に集約することにより需要密度を高め公共交通サービスが経済的に成立することがある。中山間地域では高齢者が多く、中心都

市への通院需要が多いと考えられるが通院曜日を統一することにより乗合バス等のサービスが経済的に成立する交通需要を確保しようという方法である。

このためには、各利用者の通院先、通院頻度、利用交通手段、曜日変更の可能性及びその他の制約等を調査する事と受け入れる病院側の協力が必要であるが、自治体などが調整役となればこのような需要調整策が成立する可能性は大きい。

②相乗り制度

公共交通の不便な地域では家族や親類等の自家用車に同乗するケースが見られるが、家族や親類などが同一方向、同一時間帯に行く場合は良いが、そうでない場合には行動をやめてしまうかあるいはドライバーが自動車利用に制約のある高齢者等の動きに合わせてトリップを行う事になる。都市部のキス&ライドの場合と異なり中山間地域ではトリップ長が長いためつき合わされる家族は大きな負担になる。特に、嫁・姑の関係では相方に精神的負担が生ずる場合が想定される。

そこで、集落内・町村内の情報を集約し提供することにより、相乗りを制度化する方法が考えられる。このためには、トリップ情報の一元化、セキュリティの確保等について十分検討する必要があるが、海外の都市部においてはHOVレーン、カープール・バンプールなどが実際に行われており、情報化がさらに進めば我国でも考えられないものではない。ちなみに、広域移動の場合を対象に相乗りを斡旋するHPがいくつか開設されている。4)

③ピーク時対応

中山間地域には自然景観をはじめ多くの観光資源がある。時に、著名な桜やあじさいの群生など季節的な観光地にはある一時期に大量の観光客が集中し、大渋滞を起すことがある。

このような状況は来訪客にきわめて不快なばかりでなく、地域住民にとっても生活の支障になり、特に急病人が発生した場合は対応ができなくなる。このため、このようなピーク時の需要集中に対しては、観光地から離れた所に公共施設や学校の校庭を利用するなどしてフリンジ駐車場を確保し、観光地までバス輸送するなどのTDM施策が必要である。

4.3.5 情報提供・活用

情報化社会が進展するに伴い、情報システムを生活に活用する動きが急速に進行している。交通の分野ではITSが推進されており、既に表4-8に示すシステムが実験・実用化されている。ここではITSに限定せず、中山間地域の交通環境の改善にむけた情報システムの活用について考察する。

(1) 遠隔医療

遠隔医療は情報技術を活用して医療サービスの向上を図る手法であり、現在各地で種々の実験や実用化が行われている。遠隔医療には以下の4つのパターンがあるといわ

表 4-8 地域 ITS で実験・実用中のシステム

サービス分類	サービスの種類	サービスの内容
情報提供系	①インターネット等による事前情報の提供	インターネットや車載器、道の駅などの情報提供端末等を通じ、道路交通情報や地域情報を提供し、道路交通の円滑化、移動の利便性・快適性等の向上を図る。
	②車載器や道路情報板等によるドライバーへの走行中の情報提供 ・ VICS ・ 道路情報板	
	③道の駅等における立寄り地でのドライバーへの情報提供	
	④駐車場案内	
安全運転支援系	⑤安全運転の支援 ・ 追突警報システム ・ 対向車接近標示システム	見通しの悪いカーブ区間等において、前方の障害物や対向車等の情報をドライバーに提供することにより、事故を未然に防ぎ、安全で安心な走行の実現を図る。
道路管理系	⑥路面凍結・積雪の予測	ITV や各種センサ類による道路交通情報等の収集やそれにもなう適切な道路管理の実施により、管理レベルの向上を図るとともに、利用者への迅速で適切な情報提供を行うなど、安全で円滑な道路交通の実現を図る。
	⑦道路災害情報の提供	
	⑧過積載の監視	
公共交通系	⑨公共交通情報提供	公共交通情報の提供やデマンドバスの運行により、公共交通の利用のしやすさの向上や利用の促進を図る。
	⑩デマンドバスの運行	

れており、それぞれ交通に対する影響も異なるものと考えられる。

①医療機関と医療機関（医師と専門医）との連携

画像電送技術により、都市部の病院と中山間地域の診療所等を結ぶ方法により、患者の状況を専門医のいる都市部の病院に送り、相方の医者同志がテレビ電話システム等で打ち合わせながら処置方法を決めるものであり、簡単なシステムながら離島を抱える地域ではヘリコプターによる患者搬送を削減することができたと報告されている。また、病人からすれば都市部の病院まで通院する回数を減らすことができ、町村内の診療所に行けば良いため非常に効果が高い。

多くの離島を抱える長崎中央病院や、見島が管轄区域になる萩市民病院、管轄範囲の広い山形県立庄内病院などの事例が紹介されているが、システムのインフラは比較的簡易であり多くの中山間地域を抱える地域での普及が期待される。

②医療機関と医師のいない医療関連機関との連携

このパターンも基本的には①と同じであり、患者の通院を短距離化する効果を持つ。しかしながら、対面診療を原則とする現在の医師法上の問題は解決されていない。

③医療機関と家庭との連結

医療機関と家庭が直接情報システムで結ばれ、医師からの直接指導により治療やアドバイスの行われるものであり、内科では「慢性疾患で長期間続けて同じ医師が治療している安定期にある患者」の場合や皮膚科治療、リハビリテーション指導、介護指導、妊産婦の自宅管理などに応用分野は広がるといわれている。この場合、一部の病気ではあるが通院の回数を大幅に削減する可能性がある。しかしながら、先の医師法の問題と情報機器のレンタル等の仕組みが普及する必要がある。

④ コメディカルと家庭との連結

保健婦などの医師以外の医療関連機関（コメディカル）と家庭を情報機器により結ぶことにより日常の健康指導やモニタリングなどの機能を向上し、予防機能の向上を図る手法であり、今後の在宅看護などへの応用の可能性が高い手法である。

以上の遠隔医療システムが中山間地域の交通環境に及ぼす影響はかなり大きなものであると考えられる。したがって、今後の医療行政の変革と合わせてこれらのシステムによる生活サービスの向上について分析を行い、適用条件や効果を計測しこれらの普及を交通計画からアシストしていくことも重要である。

（２） デマンド・バス

運行本数が少なく不便な運行を改善する手法にデマンドバス（ダイヤルアライド）がある。ここでは近年実験が行なわれた高知県中村市の「中村まちバス」についてその効果等を検証する。高知県中村市は人口約 3 万 5 千人（平成 12 年）の地方都市であり、自動車の普及によりバスの分担率は 2～3% と大きく落ち込みバス離れが進行していた。

このような状況の中、国土交通省四国地方整備局中村工事事務所、高知県、中村市により実証実験が行われた。

■ システム概要

バス車両に GPS が設置され、センターとは携帯電話のデジタルパケット通信網（Dopa）を介して通信を行う。センターでは、GPS 情報バス車両位置を検知し、リアルタイム運行情報提供を行う。系統、ダイヤ等の運行基盤情報の処理提供は、公共施設毎に設置するキオスク端末及び家庭のパソコンとはインターネット網を介して、バス停表示器・デマンド受付板とは公衆回線を介して、さらにオペレータによる電話受付・回答を行う。デマンド運行は、運行実験蓄積情報を照会しながら最適経路選択及び配車・スケジュール管理を行い、結果はデマンド応答機能により案内するシステムである。

■ 利用方法

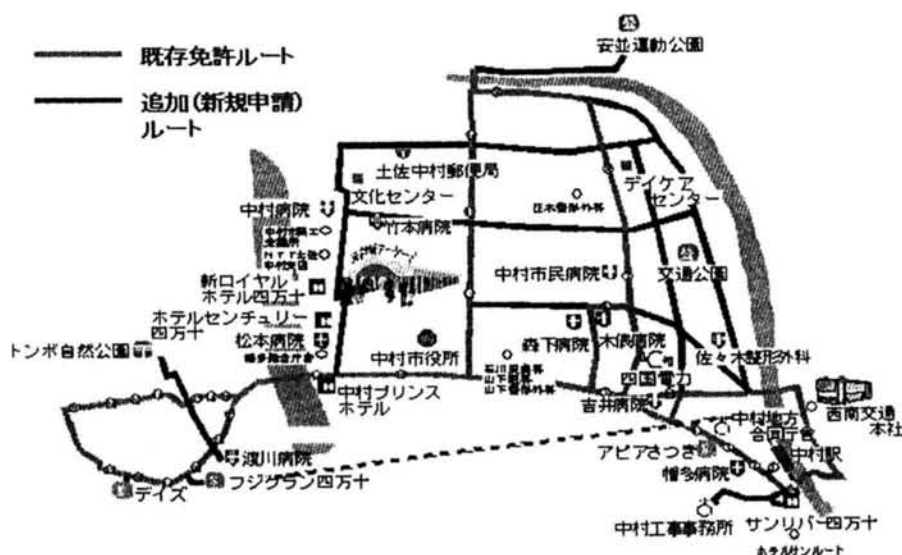
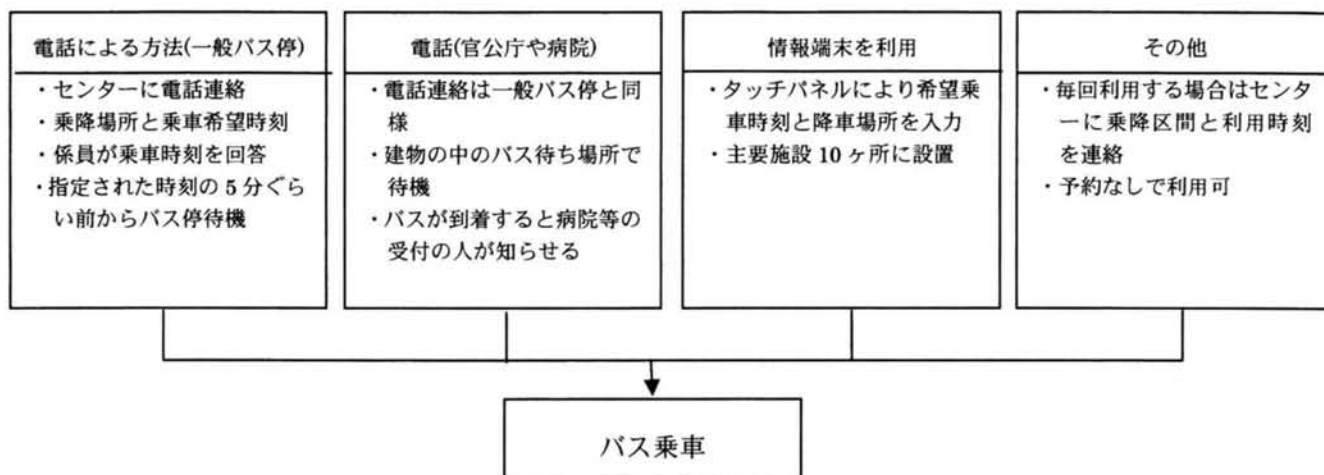
料金は大人 200 円、小人 100 円、運行時間は午前 7 時 30 分～午後 7 時。

ルートは既存免許ルートに加え、病院、ホテル、運動公園などの多い地区に拡大。

利用方法は電話による方法、情報端末、その他となっておりインターネットでの予

約はできない。(図参照)

その他のサービスとして、小荷物の輸送・買物代行サービスが準備されている。



出典：中村まちバス HP

図 4-12 中村まちバスルート

■利用状況と評価

従来のバスは2時間に1本で到着時刻にも信頼性が無かったが、デマンドバスの運行によりキオスク端末や電話による申し込みで5~10分後には到着するように予約できるようになったため、サービスの向上により30分に1本並みとなったことで、利用客の急増、利用客の支持、事業収入の増加等の効果があったと報告されている。

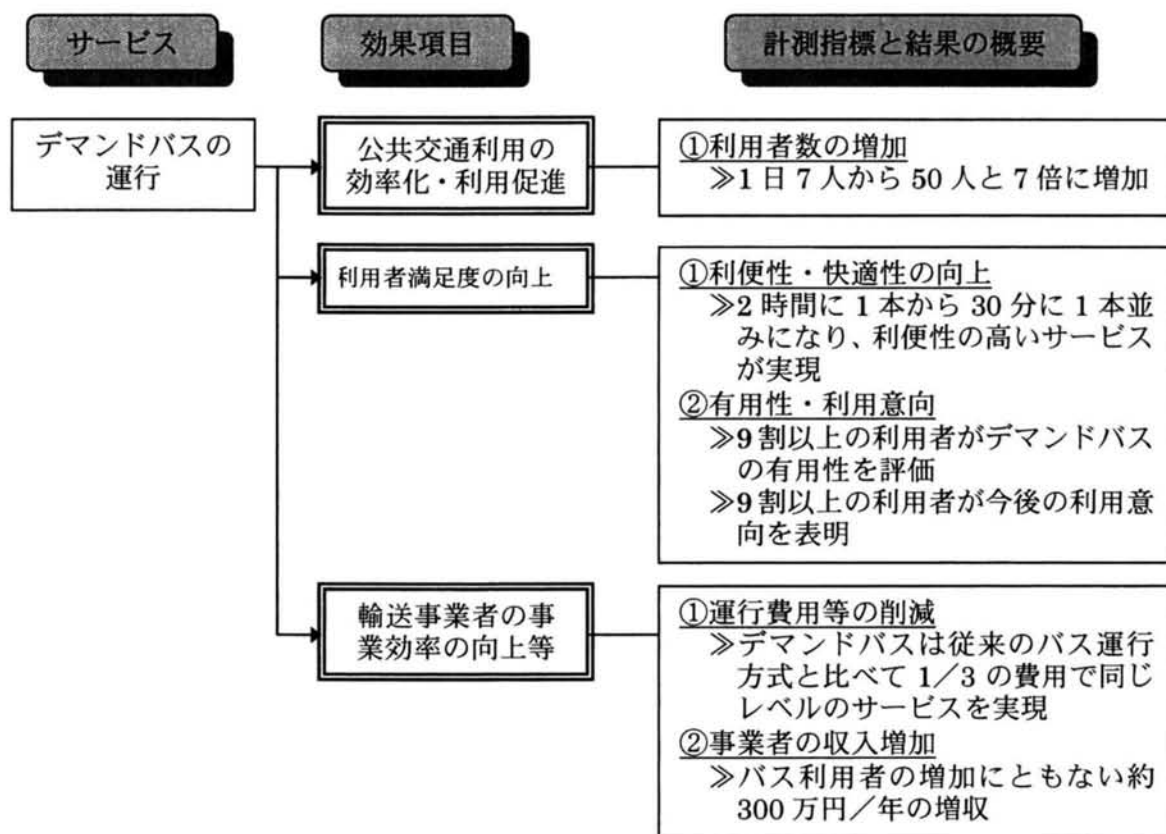
■中山間地域への適用についての考察

実験の行なわれた高知県中村市もバス利用が極端に少ないという交通需要特性は一般の中山間地域とあまりかわらない。

システムはハードのGPSは中山間地域においても利用可能であるが、携帯電話のDopa

通信が場所によっては使えない恐れがある。しかしながら、一時的な中断程度であり、あまりおおきな障害にはならないと考えられる。

問題は、このようなシステムを運営していく組織と運営というソフト的な部分であろうと考えられるが、中山間地域の中心都市の自治体又はバス会社が行うことによって、中心都市への周辺からの来客数を増やし中心市街地の衰退を抑止することができるものと考えられる。



出典：国土交通省地域 ITS HP

4.3.6 バリアフリーとリダンダンシー

①バリアフリー

中山間地域における交通計画において重要であるのはあらゆる交通場面におけるバリアの解消である。近年、高齢化が著しく進行したことで国民の生活の質的欲求が高まったことに起因し、高齢者や障害者に対する福祉政策として都市部の歩道や駅舎のバリアフリー化が進められているが、筆者はすべての交通行動者・交通場面对象にバリアフリー化を進めるべきであると考え。とりわけ中山間地域においては諸特性により交通上のバリアが発生しやすいとともに交通サービスが低水準であることにより一部交通需要の潜

在化が見られるが、これもバリアの度合で説明しようと考える。このような見方をすることにより交通サービス評価の視点が広がるとともに、計画段階において必要事項の見落としをなくすという効果も期待される。渋川ら³⁾は交通バリアのとらえ方として交通主体、交通パターン、交通空間からバリアの要因を抽出することを提案しており、表4-10に示すように、非健常者、高齢者、中山間地域などいわゆる“交通弱者”の領域でバリアの程度が大きい事を示している。ここで、中山間地域においてバリアが発生しやすい要因と中山間地域に特有と考えられるバリアについて考察する。これが、中山間地域の交通課題を分析する上での1つの視点となる。これを示したのが表4-9である。

②リダンダンシー

中山間地域においては地形的特性により集中豪雨や台風などにより災害が発生しやすい事は第2章で述べたとおりである。そこで、災害時でも適切な迂回路が確保されることが生活基盤整備の最低条件となる。中山間地域の道路はツリー状である場合が多く末端集落のように迂回路が全く無い場合や、迂回路があっても大きな迂回となる場合が発生する。したがって、基準路線に対する迂回路線の時間比等の指標とCS評価により迂回率の目標値を設定し、主要なルートについて評価する手法が必要である。

表4-9 中山間地域に特有な交通上のバリアと想定される対応策

要因	道路	公共交通
地形条件	<ul style="list-style-type: none"> ■ネットワーク不備による迂回の発生(ネットワーク整備、トンネル) ■災害による遮断(リダンダンシー、代替路確保) ■峠部(改良、トンネル) ■冬季の積雪(除雪、トンネル) ■一車線道路(1.5車線改良) ■遠距離にともなう交通費増大(相乗り制度) 	<ul style="list-style-type: none"> ■バス停へのアクセスにおける坂道(公共電動スクータ) ■バス停までの距離(公共電動スクータ) ■低床バスが使用困難(ミニバスの活用)
高齢化	<ul style="list-style-type: none"> ■無理な自転車利用による安全性の問題(高齢化に対応した道路環境改良、相乗り) 	<ul style="list-style-type: none"> ■自動車を利用できない層(ミニマムとしての公共交通、相乗り)
低密度分散居住	<ul style="list-style-type: none"> ■低いB/C(便益計測の拡大、コストの縮減) ■案内情報不足(情報施設整備) 	<ul style="list-style-type: none"> ■極端に少い運行本数 ・帰りの長い待ち時間 ・バス停の長い待ち時間(デマンドバス、相乗り) ■自町村内で終了する路線(路線再編) ■経営収支悪化(需要集約型TDM)
豊富な資源	<ul style="list-style-type: none"> ■季節的な需要集中(TDM) 	<ul style="list-style-type: none"> ■域外からアクセスのしにくさ(観光と連携)

()はバリアに対する交通施策を例として示したもの

4.3.7 コスト・ベネフィット

低密度分散型需要である中山間地域において時間便益や走行便益による通常の利用便益分析を行うと、第三章に示したように 1.0 を下回る路線が多く経済的妥当性が得られない場合が多い。

このような状況に対し、「道路投資の評価に関する指針検討委員会」では「道路投資の評価に関する指針(案)第 2 編 総合評価」(以下「指針(案)」と記す)において以下の 3 つの方法を提案している。

拡張費用便益分析

拡張費用便益分析では、代替法、トラベルコスト法、ヘドニック法、CVM などさまざまな貨幣換算手法を用いることによる通常の利用便益分析において対象としなかった項目にも計測を拡張する。効果項目が、道路利用者の快適性や、公共サービスの向上による利便性や安心感といった個人的効用の形態をとるものであれば、これらの換算手法の適用が可能である。評価の結果は、通常の利用便益分析で計測した便益に追加(削除)して費用便益比で表される。個々の効果の計測値は個別に積み上げが可能であり、重要な効果項目のみに絞って計測を行ってもよい。

修正費用便益分析

修正費用便益分析は便益が帰着した地域を考慮した地域格差水準により、格差が解消する方向へ便益を調整するものである。この調整は経済的に不利な地域の道路整備が不足してはいけないという公平性の観点からのものである。経済的に不利な地域に偶然生まれた不運に対する社会的配慮、また環境保全や国土管理などの国土全体の有効利用といった論拠から、そのような公平性については十分な国民的合意が得られる価値規範と考えられる。評価結果は、拡張費用便益分析で計測した便益に地域修正係数を乗じて、やはり費用便益比で表現される。

多基準分析

多基準分析は、多元的な価値規範にわたる効果項目を貨幣尺度のような外的基準で一元化せずに、有識者や道路行政に携わる者などが決めるウェイトを用いることにより事業間の相対比較を可能とするものである。指針(案)では、効果項目の一部に費用便益比を設定することにより、 $B/C=1$ で基準化された総合評価値で評価効果を表す。

現在、これらの各手法の適用性について実証的な研究が進められている段階にある。中山間地域交通計画における費用便益分析では、上記方法が基本となるものと考えられるが、本研究の視点から各方法適用上の課題や提案を示すこととする。

①需要の潜在／顕在への配慮について

各手法とも基本的には顕在需要が基本となっている。現在用いられている需要推計法では交通施設の整備効果が OD パターンの変化、利用手段の変化、利用ルートの変化しか表現できない。また、需要が潜在化するという事は社会生活の基盤が整備されていない事を示し、そのような状態をどの程度許容すべきであるかという点が交通計画の評価において重要な要素になるものと考えられる。

②拡張費用便益分析について

拡張費用便益分析における効果項目は表 4-11 のように示されている。ここで、「公共サービスの向上」に対する評価において利用者の立場からのアクセス向上効果は「指針(案)」のように計測する方法を用いることができるが、公共サービスの提供者の立場に立つと、社会サービス施設を整備するか交通施設を整備するかはトレードオフ関係にあり、交通施設を整備することで社会サービス施設を整備する必要がなくなるとしたら、社会サービス施設の建設・維持コストは交通施設の整備効果と考えられる。但し、この効果は利用者からみた効果と重複する恐れがあるため大きい方を採用するなど慎重な姿勢が必要である。

③修正費用便益分析について

修正費用便益分析においては地域修正係数の決定において困難な点がある。即ち「指針(案)」における地域修正係数は地方生活圏の経済指標により設定するとなっているが、地方生活圏の平均値では都市部と中山間地域の補正は不可能であり、少なくとも市町村レベルでの経済指標を使うことが必要であると考えられるが、市町村別の統計値の公表が担保されていない。

④多基準分析

多基準分析では各評価要素間の重みを AHP 法等により算出することが必要であるが、そのために各項目間の相対的重要性を問うアンケート調査が必要になる。「指針(案)」では「道路投資の評価に関する指針検討委員会」のメンバーを対象にした結果を掲載しているが、これらのウェイト評価は本来地域住民が行うことが妥当であると考えられる。しかしながら、複雑なアンケートで論理矛盾の少ない回答が得られるかどうかは疑問であり、今後実証分析により現実的な方法論を確立していく必要があると考える。

4.3.8 P I

近年、計画された施設の事業段階において地域住民を中心とする反対運動により事業が遅れ、大きな社会的損失を発生させている事例を多く見かける。これは、計画段階における住民への説明が不十分であり住民の合意が十分得られていないことが原因であると言われている事が多い。このため、計画立案時から、住民を参加させる仕組みが考えられており、いくつかの取組みが行われている。

表 4-11 拡張費用便益分析における効果項目と適用可能と考えられる代表的手法

	大項目	中項目	小項目	代表的手法	
道路利用者	道路利用効果	走行快適性の向上	疲労の軽減	・ CVM	
			道路からの景観創出		
		歩行の安全性・快適性の向上	歩行の安全性向上		
			歩行の快適性向上		
沿道および地域社会	環境効果	景観	周辺との調和	・ 旅行費用法 ・ ヘドニック法 ・ CVM	
			新たな地域景観の創出		
		生態系	沿道地域生態系への影響	・ 代替法 ・ CVM	
			希少種への影響		
	住民生活効果	道路空間の利用	土壌・水環境・地形への影響	・ 代替法 ・ CVM	
			ライフライン等の収容		・ 代替法 ・ CVM
			防災空間の提供		
		土地利用への影響	・ ヘドニック法 ・ CVM		
				災害時の代替路確保	災害時交通機能の確保
		人物的災害の低減	・ CVM		
		生活機会、交流機会の拡大	レクリエーション施設へのアクセス向上	・ 旅行費用法 ・ CVM	
			交流人口の増大		
			幹線交通アクセス向上		
		公共サービス向上	公共施設・生活利便施設へのアクセス向上	・ CVM	
緊急施設へのアクセス向上					
公共交通の充実					

注) ここでは、既存の研究事例等からみて、各効果項目に対して適用可能性が高いと考えられる手法を提示している。なお、コンジョイント法については、インフラ整備事業の便益評価に適用した研究事例がほとんどないことから、有効な手法である可能性は高いと考えられるものの、現時点では適用可能性が判断できないため上表から除外した。

出典：道路投資の評価に関する指針検討委員会編「道路投資の評価に関する指針(案)第2編総合評価」平成12年1月

中山間地域においては、費用便益比が低くても住民生活の基盤として交通施設を整備せざるを得ない場合や、財政規模が小さく、投資的経費の少ない場合が多いため都市部より慎重な投資の判断をせまられる事が多いと考えられる。

そこで、ある交通投資に対する潜在需要の減少効果や所要時間等の短縮効果ならびにトレードオフとなる施策及び住民の負担を住民に示し、最終的な投資の判断に住民の意見を反映し、住民としての責任を取ってもらうような F/S 方式の導入を提案する。

4.3.9 集落の再編について

1) 集落再編事業

集落再編事業は昭和46年度から制度化され、昭和40年代後半に多数事業化されているが現在は事業としてあまりみられていない。現在、事業制度として残っている国土交

通省(旧国土庁)の「過疎地域集落再編整備事業」の概要は以下のとおりである。

表 4-12 「過疎地域集落再編整備事業」の概念

項目	集落移転事業	へき地点在住居移転事業
採択要件	(ア)次のいずれかの条件を満たす集落 a. 交通条件が悪く、医療・教育等基礎的な公共サービスの確保が困難であること b. 交通条件が悪く、人口が著しく減少していること c. 交通条件が悪く、高齢化が著しいこと (イ)全体として移転戸数が概ね 5 戸以上であること (ウ)各移転対象集落等にある相当の戸数が移転すること (エ)移転戸数のうち、相当の戸数が移転先地において団地を形成すること	(ア)交通条件が悪く、医療、教育等基礎的な公共サービスの確保が困難な地域に存する住居であること (イ)全体として移転戸数が 3 戸以上であり移転先地において団地を形成すること
補助内容 (補助率は原則として 1/2 以内)	(ア)移転の円滑化に要する経費 移転者の移転及び離農等の円滑化を図るため、移転者に対して支給する経費 (イ)住宅用地造成費 移転に伴い必要となる住宅用地の達成に要する経費 (ウ)移転先住宅建設等助成費 移転者が、市町村が移転先として定めた団地において、住宅を建設または購入するために要する資金を住宅金融公庫から借り入れた場合において、当該借入金利子に相当する額の全部または一部を助成するのに要する経費 (エ)関連公共施設整備費 移転に伴い必要と認められた道路、公園、緑地、広場、集会施設、給水施設等公共施設の整備に要する経費 (オ)関連共同施設整備費 移動に伴い必要と認められる共同作業所、共同倉庫、共同畜舎等農林漁業近代化のための共同施設の整備に要する経費	

出典：(財)農業開発企画委員会「中山間過疎地域における集落の削減・

農地の荒廃—集落再編に関する調査(Ⅰ)—平成 4 年 3 月

2) 集落再編の実施状況

(財)農村開発企画委員会が中山間過疎地域を対象に平成 2 年に行った調査によると、集落再編を実施した事のある市町村は回答市町村の約 11%に相当する市町村であり、特に「特別豪雪地帯」の市町村でその比率が高い。

また、その実施時期は昭和 45 年～50 年にかけて多く、補助事業実施以前にも単独で行っている市町村があるが 50 年以降、その数は急激に減少している。

また、今後の集落移転に対する意向では、「実施・計画中」は 0.3%とわずかであり、「今後検討」も 10.5%でしかない。全体の約 55%が「必要なし」と回答しているが、これには困難であるという意識とできるだけ移転はさせたくないという意識が影響しているものと考えられる。

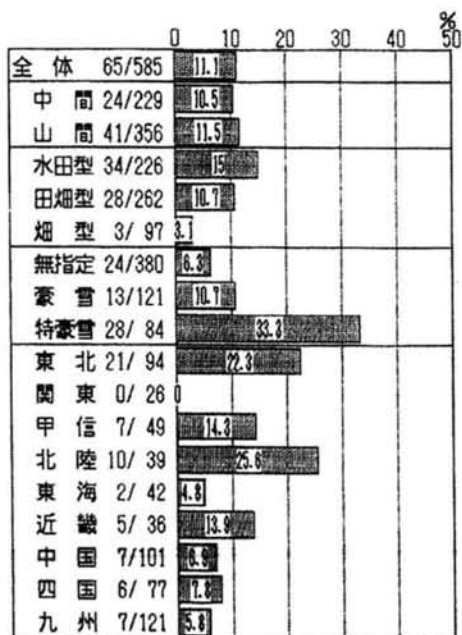
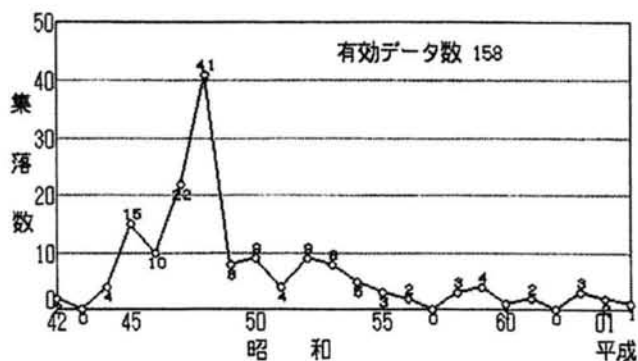


図 4-13 類型別にみた「再編市町村率」



有効回答市町村数 ↓ 0 25 50 75 100% *「その他」については表示省略



■実施・計画 ■今後検討 ■まず無理 ■必要なし ■移転否定

図 4-14 今後の集落移転に対する意向

3) 集落移転が困難な理由

上記のように、市町村の行政担当者は集落移転について否定的であるがその理由は以下のように愛着心や新しい地区での不安などという心の問題とともに、経済的問題や意見が統一できないなどである。

4) 集落移転への対応

以上のように、集落移転そのものはかなり障害が考えられる。しかしながら、集落はそのまま交通施設の整備のみで対処しようとする、集落の崩壊により投資が無意味になったり、維持管理に費用がかかったりする事態も出現する恐れがある。

最終的には、該当集落を含む住民の選択にまかせることにならざるを得ないが、集落の人口構成によっては集落の再編も計画案の1つとすべきであろう。

集落移転が困難な理由

- 01.先祖から受け継いだ山林、田畑、家屋、墓などを守り伝えようとするなにもものにもかえがたい愛着心
- 02.老人世帯が多く、住みなれた地から離れたくない気持ちが強い
- 03.若者にとくに抵抗はないと思われるが、高齢者は集落への愛着心が強く踏み切れないと思う。
- 04.新しい住環境に対する不安、自信のないこと。
- 05.農家にとって、農地等の生産基盤が遠くなり管理できなくなる。
- 06.就労場所がないため、移転によって農業等を止めた場合それに代る生計手段がない。
- 07.土地がなく、移転先の確保が困難。
- 08.移転に伴う諸費用の捻出
- 09.村内にすでに家を持つ者があるなど意見がまとまらない。
- 10.個々の経済状態が異なるため、集落の統一的対応が困難。
- 11.それぞれの行先の要望が異なる。
- 12.町内に移転するくらいなら、都市近郊の住宅地へ転出するものが大部分と思われるため。

出典：(財)農村開発企画委員会「中山間過疎地域における集落の削減・

農地の荒廃―集落再編に関する調査(Ⅰ)―」平成4年3月

4.4 地域資源の活用

中山間地域の持つ心のふるさととしての良さが見直され、地域が再活性化するためには「地域資源」を地域整備において上手に活用することは極めて重要である。さらにそれを支援する交通計画も必要であるため、地域資源の活用のあり方が交通計画の方向に影響を与えることになる。

4.4.1 地域資源の種類と活用の狙い

地域資源とは、「当該地域の特色や魅力を代表的に表し且つ固有性の高い素材」と考えられるが、これには以下のような有形の素材と無形の素材がある。

有形の素材には、神社・仏閣等の文化財・史跡、伝統的食品や素材などの特産品や民芸品、著名観光地、景勝地等の観光レジャー施設、歌碑・記念碑等の文化史跡、天然記念物あるいは植物群落や古木などの自然素材がある。

無形の素材には、祭り、行事・イベント、昔話や伝統、神楽や踊り等の伝統芸能及び伝統的な暮らし方が含まれる。

次に、これらの地域資源を地域づくりにどのように活用するかというメニューには以下のものが考えられる。

●地域の個性づくりの演出

地域づくりで重要であるのは地域の個性をいかに演出し、他の地域に無い雰囲気
を醸し出すかという点であり、地域にある資源をうまく活用し個性づくりをする
ことによって観光文化価値の顕在化や定住などにつながっていく。

●観光・文化価値の顕在化

工場等の新たな就労の場も必要であろうが、それよりもむしろ地域資源を売り出
すことにより観光文化価値を顕在化し、域外との交流を活性化することで地域内
を活性化しようとする試みが行われている。代表的なものに、「グリーンツーリズ
ム・ブルーツーリズム」等の従来の観光とは異なった地域文化の体験型観光や地
域の資源を住民や NPO が発掘し地域社会の持続的発展に寄与しようとする「エ
コ・ミュージアム」等の動きがある。グリーンツーリズムについては平成7年に「農
山漁村滞在型余暇活動のための基盤整備の促進に関する法律」が施行され、体験
型宿泊施設の認定や援助などが行われている。

●新たな特産品化

地域の産物を加工し特産品として全国流通をはかる方法は大分県の「一村一品」
運動で代表されるように、以前から行われていた方法であるが、最近のインター
ネット社会により情報の流れ方が大きく変化した事により以前にも増してさかん
になっていくことが想定される。

●新たな活力の導入

閉塞的な地域に新しい活力を呼び込む方策として、「芸術家村」や「SOHO」の動
きがあるが、この場合も美しい自然や環境とともに、最底限の生活サービスが得
られるような基盤づくりが必要である。

●生活空間の形成

地域に居住する人が地域に定住するためには一定の生活サービスの提供とともに
地域に対する誇りが必要でありそれが地域愛につながり活性化の原動力となる。
この点から、地域の自然や生活習慣等を活かした美しい地域づくり、里山等を形
成・維持していくことが重要である。農林水産省ではこれらを「むらづくり維新」
と称し、支援する態勢をとっている。

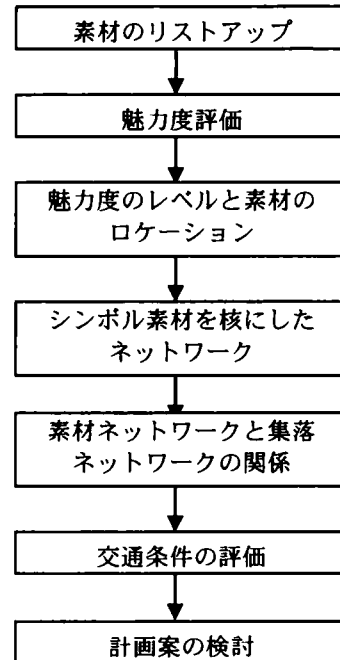
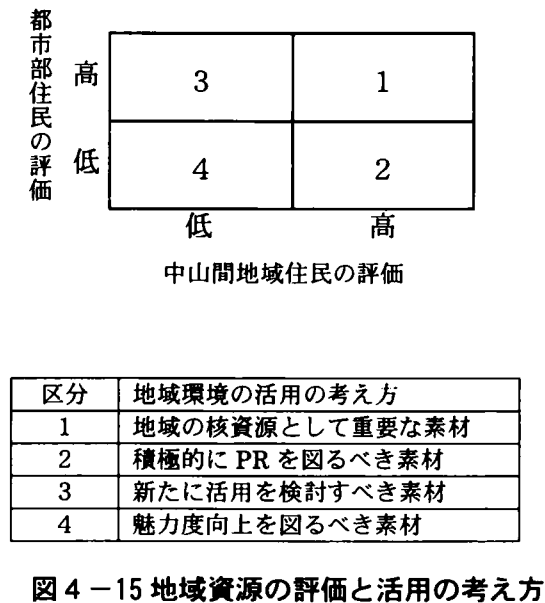
但し、各地域がどこでも同じ方向の地域づくりをめざして良いはずはなく、それぞれの地
域の資源や条件を考慮しながら適切な方向を選択する必要がある。このため、地域資源を
活かした地域づくりメニューにおける各資源との対応を整理したものが表 4-13 である。

表 4-13 地域づくりのメニューと資源との対応

地域づくりのメニュー		有形資源					無形資源			
		文化 財 史跡	特産 品 民 芸品	観光 レジ ャー	文化 史跡	自然	祭 行 事	民話 伝説	伝統 芸能	くらし 知識
地域の個性づくりの演出 (シンボル形成・イメージ形成)	内・外	○	○	○	○	○	○	○	○	
観光・文化価値顕在化 (グリーンツーリズム・エコミュージアム)	外	○	○	○	○	○	○		○	
新たな産業化 (特産品、イメージ商品)	外		○	○	○		○		○	
新たな活力の導入 (芸術家村、SOHO)	内					○		○		○
生活空間の形成 (里山、むらづくり維持)	内		○		○	○	○	○	○	○

4.4.2 地域資源の活用と交通計画

地域資源を活用する地域づくりにおける交通計画の手順は例えば図 4-16 のように示される。ここで、各資源の魅力度は地域住民による内からの評価と都市部住民からの外からの評価により、その活用方策を考えることが望ましい。



次に、交通計画上地域資源の活用を具体的にどのように反映するかについて考察する。反映する方法には以下の視点があるが、地域づくりのメニューにより組み合わせることが必要であることは言うまでもない。

●域外(主として都市部)からのアクセスルート

外をにらんだ地域づくりにとっては、域外からのアクセスが勝負を決めることになる。特に、近くの都市部のみならず広域からのアクセスのため高速 I・C や鉄道駅から域外客をどのように誘導するかに配慮する必要がある。

●広域周遊ルート整備

観光を目玉にした地域づくりでは、単独町村のみでは資源の絶対的ボリュームが不足することが考えられる。このため、周辺町村と一体となった周遊ルート整備が効果的であり、コース名をつけて統一したサインで誘導するなどの工夫が必要である。

●域内周遊ルート整備

域外からの来訪客が域内に滞在するための交通計画であり、域内の資源を結ぶ交通網と案内標識整備とともに地形や資源の分布状態に応じて自転車道や遊歩道などの環境に配慮した方法も考えられる。

●イベント時等の短期的対策

イベントや植物群落など一時的に需要が集中した時に激しい渋滞等が発生するとリピーターを失うこととなる。そのため、季節や天候など細やかな要素に対応した適格な需要予測の下、地域の施設を全て動員するつもりでのTDM施策を行う必要がある。

●計画上のコントロール・ポイント

地域資源には、そこへアクセスしやすくして活用するものと、アクセスは制限して保全すべきものがある。特に、貴重な動植物の生息する地域については計画のコントロールポイントとするなど、取扱いを慎重にする事が求められる。

表4-14 地域づくりのメニューと交通計画との対応

	域外からの アクセス ルート	広域周遊 ルート	域内周遊 ルート	イベント時等 の短期的対策	計画上の コントロール ポイント
地域の個性づくり の演出	○	○	○		
観光・文化価値の顕 在化	○	○	○	○	○
新たな産業化	○				
新たな活力導入	○				
生活空間の形成			○		○

4.4.3 地域連携の考え方

中山間地域の地域整備において、地域連携は市町村合併が論議されている昨近重要なテーマである。地域連携が発展すれば市町村合併となり今まで単独自治体では行いえなかった事業も実施できるようになる場合も考えられる。地域連携の意義・地域連携のパターンについて以下のように示されている。⁶⁾

1) 地域連携の意義

地域連携により何を実現しようとしているかという意義は以下のように示されている。

「困った問題の共同解決のため」……清掃施設や火葬場など、世に言う迷惑施設の共同建設など(困難克服型連携)

「無駄を排除する」……お互いの施設を利用し合い、無駄や二重投資をさけるため(二重投資排除型連携)

「お互いの不足を補い合う」……お互いに不足している労力や施設を補完しあうため(補完補充型連携)

「利便性追求や効率化のため」……お互いの施設を相互に利用し合い、利便性を高めるため(利便性向上型連携)

「規模拡大、質向上のため」……協力して高付加価値型の(大型の)施設をつくるため(高付加価値型連携)

- 「経済活動の活性化のため」……………経済的活性化を目指して(経済活性化型連携)
- 「非常時に対応するため」……………地震、水害、火事などに対する危機管理のため
(危機管理型連携)
- 「共存共生を目指して」……………環境保全、自然保護、資源保護などを目指して
(共存共生型連携)

2) 地域連携のパターン

①類似の施設の連携配置による連携

それぞれの地域にある類似の施設・サービスを連携させることによる連携である。

連続した道づくり／情報通信網の設置／「道の駅」、トイレのネットワーク／道路
標識、案内板の共同整備／サイクリング道の建設、歴史街道づくり

②各種施設の共同建設、あるいは相互開放による連携

美術館、博物館、音楽ホール、文化会館、スポーツ施設など
ごみ処理施設、リサイクル施設、し尿処理施設、火葬場など
医療施設、福祉施設(高齢者福祉施設、特別養護老人ホーム)など

③地理、地形の異同を前提にしての連携

海の施設、山の施設、川の施設、各種保護施設などの建設、共同利用／都市と農
村交流事業／川の上下流交流、川掃除、水質保全などの共同実施

④各種ソフト事業での連携

＜イベント、行事などでの連携＞

企業の異業種交流／工業団地間交流／技術者同士の交流／産業振興のための共同
フェア／スポーツ大会／バザール／文化祭／クリーン作戦

＜情報面での連携活動＞

観光パンフレットの共同制作／広報紙での記事交換／地方新聞社同士の記事協力
／パソコン通信／インターネット

＜人の面での連携＞

人材の共同研修／合同学習会／職員の人事交流／専門医の連携配置／検診者の巡
回ネットワーク／休日当番医制度／福祉医療のボランティアネットワーク／災害
時の相互派遣

出典：田中栄治「地域連携の技法」、地域交流出版、1996年5月

4.5 計画の評価方法

4.5.1 評価の構造

交通施設の評価に当たっては、その利用者のみならず関係主体すべての立場から評価することが必要である。

関係主体には、ユーザーとして交通施設利用者、地域企業等があり、直接・間接に影響を受ける主体としての地域住民と地域全体の発展を考える行政の立場がある。また、地域外の住民や企業も上流域としての環境価値や商圈等の点からまったくの部外者ではない。

しかしながら、最も大きな影響を受け、その評価のために実態調査等が必要となるのは地域内の住民と地域企業から見た交通サービス評価である。

具体的な評価手法については次節において示すこととする。

表 4－15 交通計画評価の視点

区分	評価者の立場	評価項目
域内	住民	交通サービス水準、潜在需要
	企業	
	住民	地域資源
	行政	投資効率、投資リスク 地域開発への貢献
域外	住民	環境価値
	企業	商圈としての価値

4. 5. 2 計画評価の体系

(1) 計画評価の視点

中山間地域における計画の評価も都市部と同様 B／C などの効率性の評価とサービス水準などのレベル評価を組み合わせる必要があるが、中山間地域においてはそもそもサービス水準が低いために、レベル評価のウェイトが高くならざるを得ない。

計画評価の体系は図 4－17 のように示される。

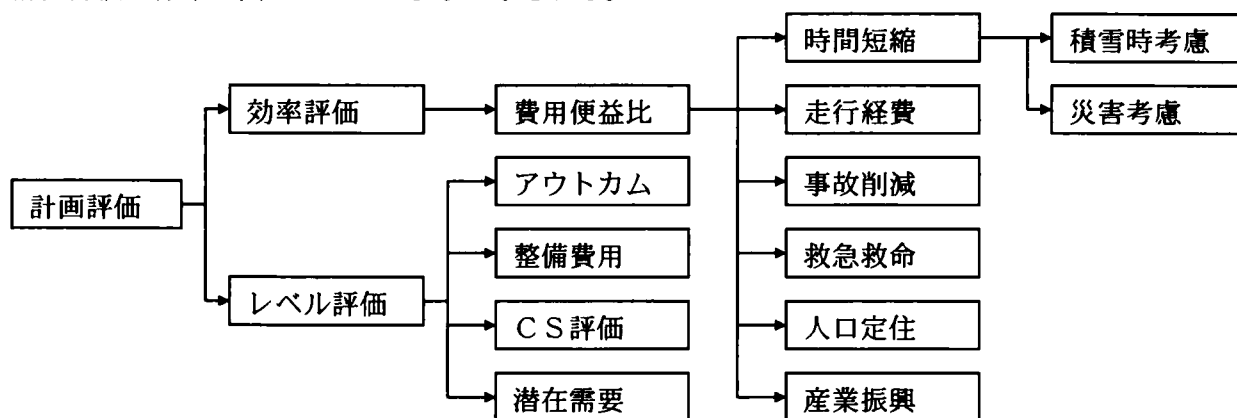


図 4－17 計画評価の体系

(2) 中山間地域において特徴的な評価の視点

上記の評価の視点のうち、中山間地域において特徴的である視点について以下に記述する。潜在需要については次項で詳述するので、それ以外の項目について列挙する。

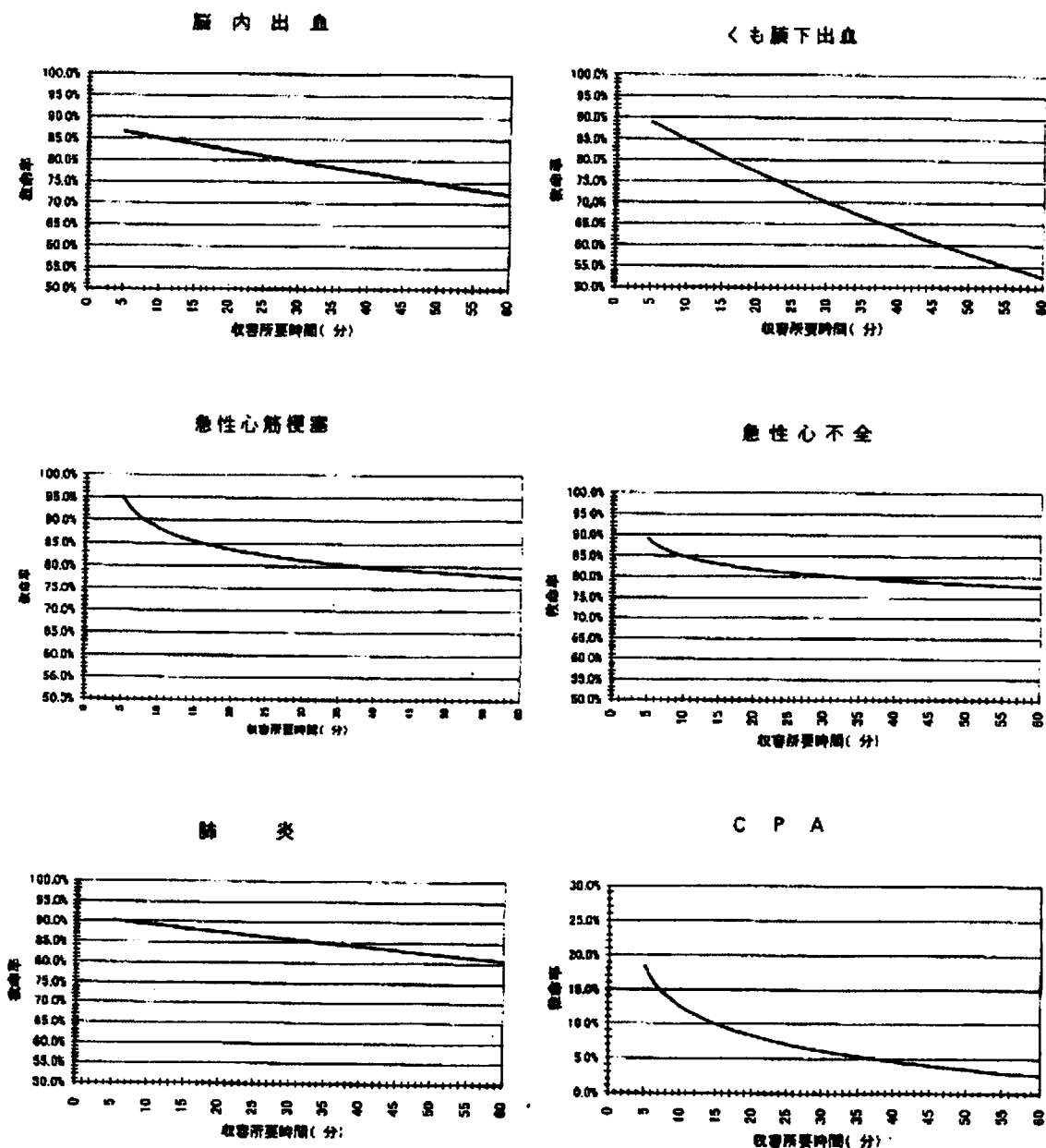
① CS 評価

交通サービスに対する満足度の評価であり、潜在需要との相関は強いものの通勤・通学等の拘束的交通においては交通サービスに非常に不満な状況でも需要の潜在化は発生しないことから潜在需要とは別の評価項目として評価することが必要である。

②救急救命

中山間地域のような生活サービスへのアクセス条件が劣った地域においては、救急患者が発生した場合に、救急医療施設までの時間がかかり死亡や植物人間化などの恐れが高い。そのため、これらの施設への絶対時間が重要な評価指標となる。

藤本らは長崎市の消防データから収容所要時間と救命率の関係を定式化し、それを用いた道路整備効果の方法を提案している。⁷⁾



注：C P Aは心肺停止の略

図 4-18 救急患者の収容所要時間と救命率との関係⁷⁾

③人口定住

人口の定住は、地域を維持する基本的な事項である。中山間地域における人口の流出は以下の理由が考えられるが、生活中心都市へのアクセシビリティが低いことによ

ることが大きな影響を与えていると想定される。そのため、交通サービスの改善によりどの程度人口流出を防止できるかを計測する価値は大きい。

●就業環境が劣悪

- ・働く場がない。働く場から遠い。
- ・農業では食べていけない。

●生活環境としての社会的サービスを受ける環境が劣悪

- ・高度な医療が受けにくい。
- ・教育環境が都市部に比べて劣る。
- ・福祉サービスを受けにくい。
- ・集落が崩壊し、共同作業ができず高齢化して一人では生活できない。

④産業振興

中山間地域の産業は農林水産業等が主体であるが、地域の資源をまだ十分活用している状況ではない。そのため、それらを活用した観光や産業を振興し、地域に働く場を提供することにより、人口の定住につなげることができるかが重要な計画視点のひとつである。そのためには、産業基盤としての交通施設整備が重要となり、交通施設整備による産業振興効果を計測する価値は高い。

⑤積雪による速度低下考慮

中山間地域は積雪寒冷地域であることが多く、冬季の積雪により円滑な交通に支障をきたしていることが多い。通常のコスト便益分析ではこの状況をうまく表現していない場合が多く、道路整備により滞り幅が確保される事を前提にして冬季積雪時による速度低下とそれが解消されたことによる時間短縮効果を計測する必要がある。

⑥災害時の迂回や交通取りやめ考慮

中山間地域では地形的な厳しさから台風・地震・豪雨などによる災害が多発しており、これによる交通の迂回や途絶（一種の潜在需要）が発生している。

樋口ら⁸⁾によると熊本、宮崎、鹿児島県の3県の県道以上の道路の平成10年度～14年度の5年間における通行規制は1600件であることが報告されている。

また、一度災害が発生すると、復旧のために時間が必要であり、全通行止めのうち1日以内に解除されたケースが累積構成比で約60%、1週間以内が約90%であることが示されており、規制が一週間以上に及ぶケースが約10%あることから地域に与える影響は大きいと判断される。

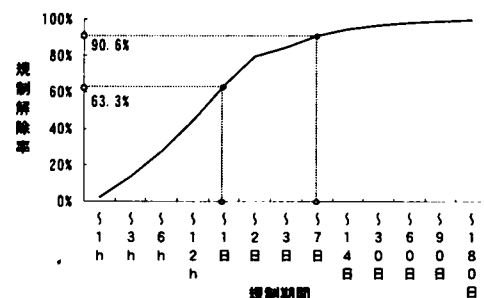


図 4-19 経過時間別規制解除率（全通行止）⁸⁾

4.5.3 交通サービスと潜在需要についての考察

(1) 潜在需要の種類

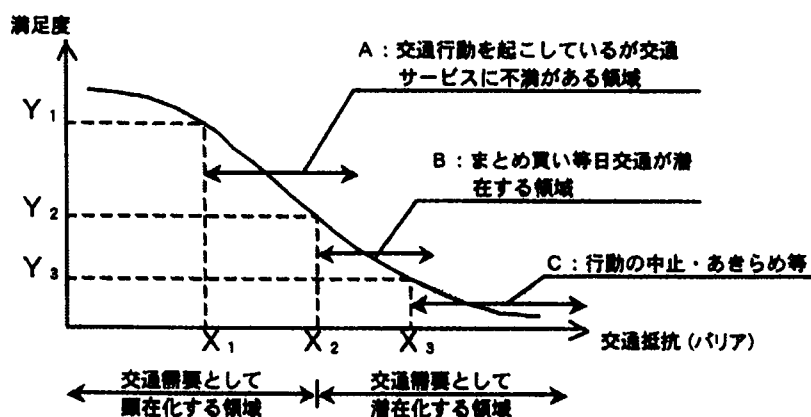
人の交通行動は、交通サービス(バリアの程度)に影響を受けるものと考えられる。都心の駐車場がいつもいっぱいであれば公共交通機関を使うであろうし、商品に魅力はあるが駐車しにくい商店は避けられるなどの例が考えられる。このような例も1つの潜在需要と考えられるが、これらは手段選択、目的地選択問題として通常の交通計画の範疇にある。しかしながら、中山間地域で多いと考えられる「まとめ買い」や「交通行動のあきらめ」については都市交通計画では重視されていない。中山間地域においては交通サービス水準も低く、高齢者も多いため、この生成、発生集中段階における需要の潜在化について注目する必要性は高い。

潜在需要には、まとめ買い等「日交通が潜在化する」ものと「行動の中止・あきらめ」(中高生の都市部への寄宿も該当する)があると考えられるが、これと交通サービスとの関係を概念的に示したのが図4-20である。

潜在需要のうち、Bのまとめ買い等については本来交通条件が良ければ毎日行う行動であるかを確認した上でトリップの価格の補正に使うことが考えられる。一方、Cの行動の中止、あきらめについてはトリップ価格の補正とともに、生活サービス施設整備とのトレードオフに関する検討を行うべき領域であると考えられる。

また、潜在化はしていないが不満を持っているA領域の交通には、交通施設整備が十分ではないという理由の他に公共交通機関が不十分であるため、車を利用できない家族を送迎する事を強いられる場合が考えられる。特に嫁・姑の場合などは同乗、被同乗の相方に苦痛を伴う事が想定される。

このため、このような苦痛や不満の度合いを計測し交通サービス水準評価に反映する必要がある。



領域	交通計画上の視点
A	満足度向上の効果把握に関する検討
B	トリップの価値に関する検討
C	生活サービス施設整備とのトレードオフに関する検討

図4-20 交通施設の満足度と需要パターン・交通計画上の視点

(2) 交通計画評価での取り扱い

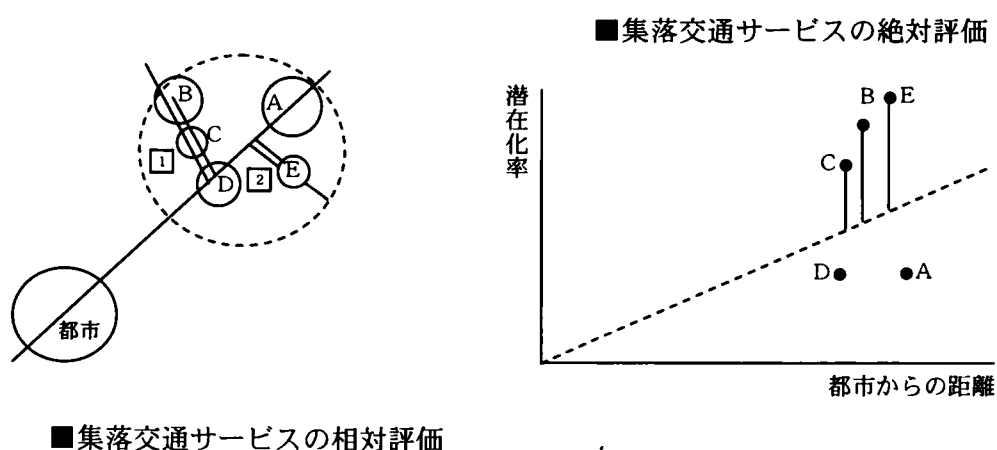
潜在需要は発生頻度や割合そのものを社会福祉的な視点での交通計画の評価に使うことも出来るし（絶対的評価）、また交通計画案によりそれがどの程度削減するかという計画評価（相対的評価）も可能である。

都市からの空間距離等の同一条件下で集落間の潜在需要発生率等を比較することにより公平性という視点からの評価も考えられる。このイメージを示したのが図4-21である。

一方、交通の性格から潜在化はしていないが交通サービスに不満を持っている場合も何らかの評価を加えないと片手落ちとなる。つまり、C領域の需要の潜在化は自動車を利用できない高齢者層が中心であり、これだけで評価すると公共交通は評価できても1車線道路などの場合は従来の時間便益に依存した評価となりかねないからである。そこで、このように需要として顕在化している交通に対しては、サービスに対する満足度評価（Customer Satisfaction）を行うことを提案する。

ここで、交通サービスに対する利用者評価として潜在需要とCSという2つの評価指標が出現することとなる。これでは具体的な評価において不都合であるため、満足度評価と潜在需要との関係を分析し、これらの評価を1つの評価に統合する必要がある。但し、満足度評価にあたっては当然高齢者のほうが全体的に高い評価となることが予想されるため、分析はライフステージ毎に行うこととする。

また、ここで示した潜在需要や満足度等の評価と効率性評価は道路投資の事業評価手法の多基準評価のようにAHP手法等を用いてウェイトを算出しB/C指標に換算することも理論的には可能であると考えている。



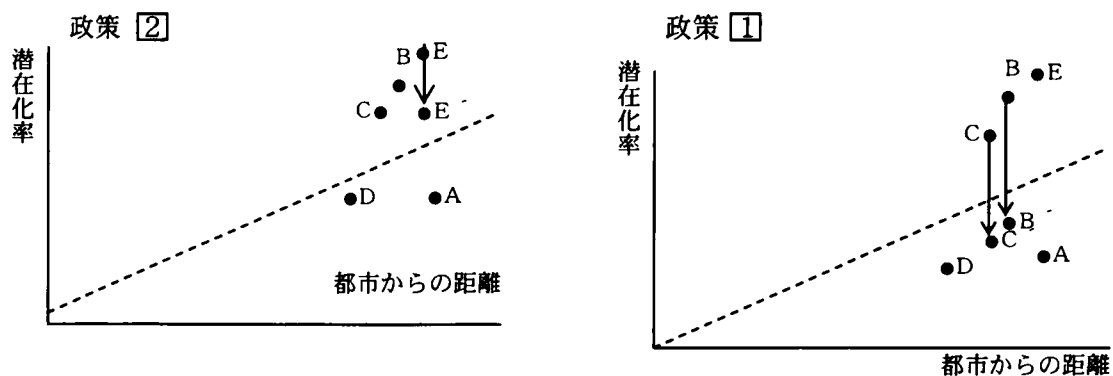


図 4-21 潜在需要等による集落交通サービスの評価イメージ

4.6 中山間地域における交通計画手法のまとめ

4.6.1 交通計画システムの全体構成

以上の検討から交通計画システムのイメージとして図 4-23 のように提案するが、従来の計画システムを一般形で示した図 4-22 との違いは明白である。

この特徴と効果を通常の都市交通計画手法による場合との対比を踏まえて列記すると次のとおりである。

①将来人口フレームの設定において、世帯や集落に着目している点。

これにより、交通ニーズの交通計画への反映がよりの確にでき、集落の盛衰を交通計画にとりこむことによりリスクアナリシスが可能となる。都市交通計画手法ではゾーニングにおいて集落の特性は考慮されないので存続が不可能な集落もゾーンのフレームとして残る恐れがある。

②実態調査が単純な交通行動調査でなく、環境価値や潜在需要、サービス水準評価や代替性評価などを行う点。

これにより、量的にはその必要性が認められない計画の必要性が提示される可能性がある。都市交通計画手法では、顕在化している交通需要のみの把握となり必要性が議論できる材料が提示されない。

③計画単位として、ライフステージや世帯に着目している点。

これにより、交通サービス主体の交通ニーズやモビリティに対応した計画が可能となる。都市交通計画手法では交通需要が目的とODにより表現されるため生活のニーズに即した計画になりえない。

④計画理念が都市部のように需要対応でなく交通サービスが明確になっている点。

このような視点を導入しないと中山間地域では交通計画が立案できないし、意味のあるものとならない。

⑤社会施設計画が与件ではなく、内生化されている点。

中山間地域では、さまざまな工夫により生活サービスを確保するための交通計画を行う必要があり、社会施設計画も前提ではなく計画に内生化する必要がある。

⑥評価に多様な観点を採用している点。

単に費用便益分析だけでは中山間地域の交通施設はほとんど不要になってしまう恐れがある。

⑦単にマスタープランとしてあるべき姿勢を示すのではなく、F/S的視点も取り入れている点。

交通計画を実現しようとした時にどこにどのような便益があり地域住民の負担がどの程度であるかを示すことにより、地域住民の納得が得られた交通計画とすることができる。

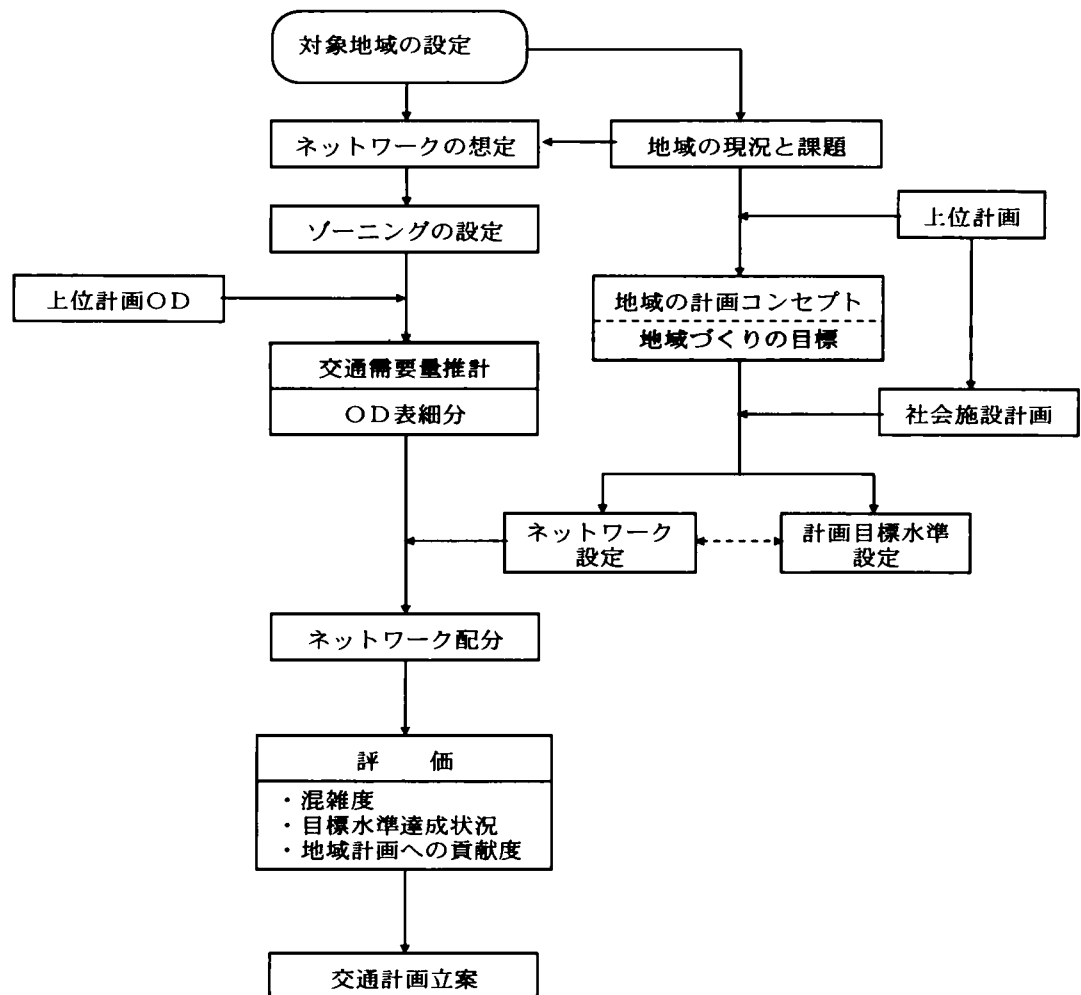


図 4 - 22 従来の交通計画体系 (一般型)

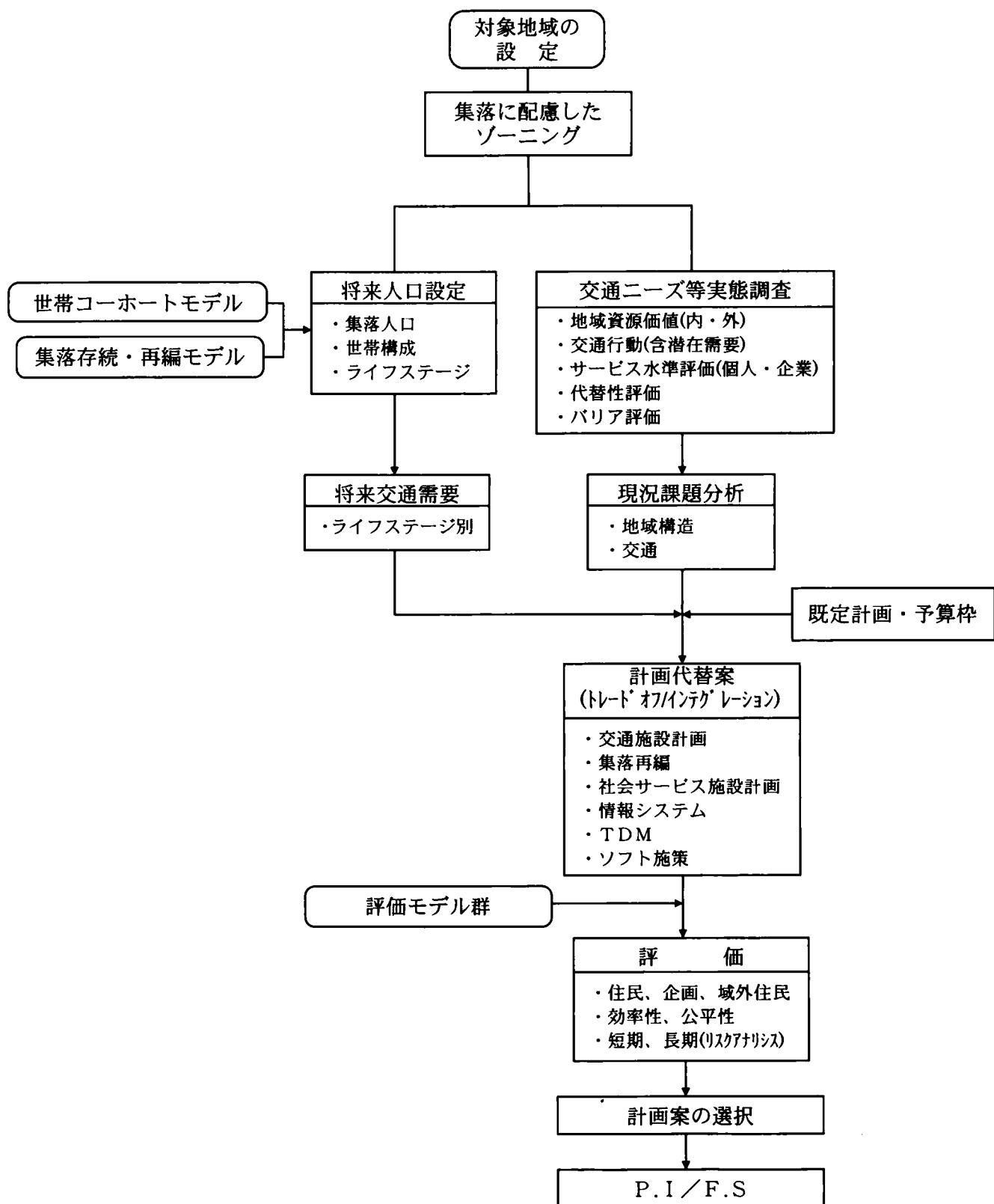


図 4-23 中山間地域での総合交通計画実施フロー

4.6.2 都市部との交通計画手法の比較

中山間地域における交通計画手法の枠組みを都市部との対比により示したのが表 4-16 である。

表 4-16 都市部と中山間地域における交通計画手法の比較

			都市部	中山間地域
①計画システム	計画体系		総合都市交通体系調査	中山間地域交通体系調査
	ゾーニング		連続的(地区)	離散的(集落)
	交通網形状		ネットワーク中心	ツリー中心
	人口フレーム		先決	集落再編を含むトレードオフ
②交通需要の 取扱い	取扱単位		個人	世帯
	カテゴリー		交通目的	ライフ・ステージ
	対象需要		顕在	顕在＋潜在
			日平均	週平均＋日平均
③実態調査	サンプリ ング	層	性・年齢階層	集落・世帯類型
		レート	10%程度	集落規模により異なる
	交通実態		交通行動(1日)調査	・交通行動(週間)調査 ・ダイアリー調査
	サービス水準		—	・潜在需要調査 ・SP調査／CS調査
	その他調査		—	・地域資源調査
④計画内容	与件		サービス施設配置	—
	計画理念		混雑解消、適正手段分担	生活サービス確保
	計画施設		道路、鉄道、 ターミナル	道路、公共交通、 サービス施設計画
	交通政策	TDM	手段転換、需要調整(分散)	需要調整(集約)
		情報	ITS	情報システムによる交通サービスの代替・補完
⑤評価手法	マスタープラン		混雑度、カバー率	中山間地域でのサービス水準
	F/S		都市部での投資リスク B/C(通常は別途行なわれる)	中山間地域での投資リスク B/C(潜在需要への配慮)

第4章 参考文献

- 1) 遠藤俊宏他「ライフスタイルに着目した交通行動のコーホート分析」土木計画学研究・講演集 23 2000
- 2) 北村隆一「やさしい交通シミュレーション6. TDM評価シミュレーション (3の2)」
交通工学 Vol. 33 No. 3 1998
- 3) 国土庁地方振興局「平成10年度過疎地域における中心集落の振興と集落整備に係る調査報告書」
- 4) 山本洋一他「「バリア」の概念と交通体系整備の課題に関する一考察」土木計画学研究・講演集 24. 2001
- 5) 国土庁計画調査局「異分野が連携した新しい交通サービスによる中山間地域の活性化に関する報告書」1998年3月
- 6) 田中栄治「地域連携の技法」、地域交流出版、1996. 5
- 7) 藤本昭「救急患者の収容所要時間・救命率曲線を使った道路整備の救命向上効果計測」九州技報第 31号、PP15~21、2002. 7
- 8) 樋口充喜「災害時の道路交通途絶の損益計測手法に関する検討」、土木学会、建設マネジメント委員会・報告会、予定稿、2004. 12
- 9) 喜多秀行編「過疎地域における生活交通サービスの提供システムに関する研究 報告書」財団法人 国際交通安全学会、平成 14 年 6 月
- 10) 遠隔医療研究班、総括版報告書、1997. 4

第5章 交通計画策定における調査・分析の方法論

目次

5.1	交通実態調査の方法	102
5.1.1	調査の構成	102
5.1.2	抽出率	102
5.1.3	調査事項	103
5.1.4	調査票の設計	105
5.2	課題分析	106
5.2.1	地域構造における課題分析	106
5.2.2	交通の課題分析	106
5.3	予測手法	109
5.3.1	基本的考え方	109
5.3.2	具体的手法	110
5.4	計画評価の方法	111
5.4.1	短期的評価	111
5.4.2	長期的評価	115
5.5	交通計画策定における調査・分析の方法論（まとめ）	118

第5章 交通計画策定における調査・分析の方法論

本章においては前章で示した枠組にそって、調査手法、課題分析、需要予測、計画評価の各手法に対する具体化を行う。

5.1 交通実態調査の方法

5.1.1 調査の構成

交通実態調査は図5-1の体系が標準となる。このうち、中山間地域住民調査の世帯調査と個人調査が中心となる調査である。

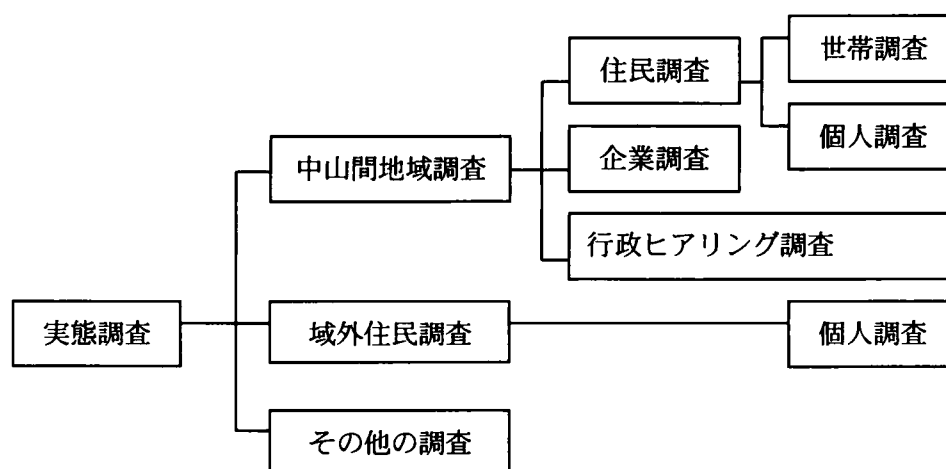


図5-1 実態調査の体系

5.1.2 抽出率

調査の中心となる世帯調査・個人調査における抽出率は、調査規模が小さな事からほぼ悉皆であることが望ましい。特に、小さな集落においては集落の動向判定や交通サービス評価の点で悉皆調査が必要である。

統計理論に基づく抽出率は次式で与えられる。ここで、集落特性を表現するサンプルとするために類型として最も少ないと考えられる高齢者単身世帯の比率を精度保証の条件とすると、集落規模に応じたサンプル率は通常の集落規模ではほぼ悉皆となる。(図5-2)

$$a = K \times \sqrt{\frac{N-n}{N-1} \times \frac{1}{n} \times \frac{(1-P)}{P}}$$

a : 相対誤差

0.2 とした

K : 信頼係数

信頼度 95% とすると 1.96

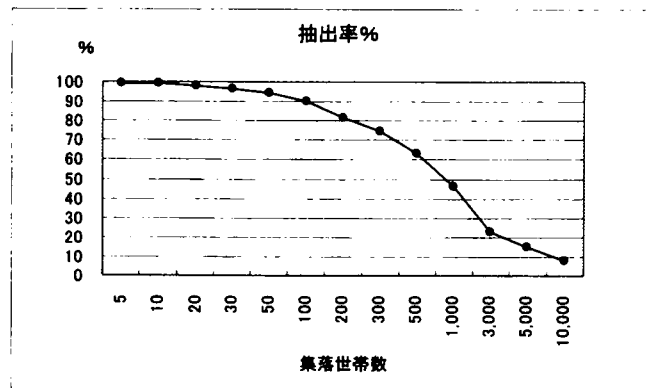
N : 母集団の数

対象集落の世帯数

n : サンプル数

P : 保証する比率

中国地方中山間地域における高齢者単身世帯の平均比率 0.09



世帯数	抽出率%
5	99.5
10	99.0
20	97.8
30	96.8
50	94.6
100	89.7
200	81.3
300	74.3
500	63.4
1,000	46.4
3,000	22.4
5,000	14.7
10,000	8.0

図 5-2 集落世帯規模別抽出率

5.1.3 調査事項

各調査の内容は表 5-1 のような項目が標準となるが特に重要な調査項目について示すと以下のとおりである。

①世帯調査

「世帯コーホートモデル」の原データとなるため、現在と 10 年前の家族構成（年齢、職業、続柄等）を調査する必要がある。

②個人調査

行動調査においては、まとめ買い等の潜在需要をできるだけ補足するために一週間単位の動きを聞く方式を採用する。交通サービスの評価については生活中心都市や自町村中心部、広域中心都市、関係が深い隣接町村等への交通の評価を調査する。また、高齢者等の都市部での帰りの待ち時間の実態や送迎の場合の家族の行動との関係を分析するためアクティビティ・ダイアリー調査を併用する方式も考える必要がある。

また、潜在需要に関する調査も必要であり「まとめ買い」、「学生の寄宿」、「行動のとりやめ」別に調査する。

③企業調査

主要企業の生産・流通活動の実態とともに、地域での産業活動を安定・成長させるために必要な交通体系整備について調査する。

④行政ヒアリング調査

集落別世帯構成等の基礎データを入手するとともに、地域連携も含めた地域整備の方向性、開発する可能性のある地域資源および現在の交通サービス実態等を調査する。

⑤域外住民調査

域外住民の立場からみた対象地域のイメージ、地域資源と保全の必要性、対象地域への交通のサービス評価等を調査する。

表 5 - 1 中山間地域交通実態調査内容一覧

区 分		調 査 項 目	利 用 意 図	備 考
中山間地域内調査	世帯調査	①人員構成（現在・10年前） ②各構成員の活動性、年齢等（自動車利用可能性）	・世帯コーホートモデルのデータ ・ライフステージの分類データ	
	個人調査	①資源評価	資源評価データ	
		②交通行動	交通需要の把握	・週間調査 ・一部ダイヤリー調査の適用も考慮
		③サービス評価 ・SP方式調査 ・主要目的地別満足度評価	・効用値における要因ウェイトの計測	
		④潜在需要調査 ア) まとめ買い、多重目的交通 イ) 学生寄宿状況 ウ) 行動のとりやめ	項目別潜在需要の計測	
		⑤代替性評価 ア) 情報代替性調査 イ) 交通行動変更可能性調査	交通政策の評価	NPOやボランティアに対応した調査も行う
	企業調査	①中山間地域資源評価 ②連携の必要性・可能性 ③交通条件	企業活動に対する交通政策の立案	主要企業に行う
域外調査	行政ヒアリング	①地域整備の方針 ②地域資源 ③地域の交通実態 ④現在の交通サービスと課題	・地域整備方針 ・交通計画立案資料	・総合計画、進捗、課題等
	個人調査	①中山間地域資源評価 ②交通サービス評価	・資源評価データ ・交通政策の評価	
その他調査		①地域資源 ②集落人口・世帯年齢構成 ③災害箇所		

5.1.4 調査票の設計

1) 中山間地域住民調査

①世帯票

世帯票においては「世帯コーホートモデル」の原データとして世帯構成員と免許保有の状況を現在と10年前について質問し、世帯の自動車保有台数と学生寄宿の状況を聞くこととした。(調査票参照)

②個人票

個人票では、フェイスシートとともに地域資源の評価を質問する。

交通サービスに対する満足度と潜在需要ならびに手段及び条件を聞く方法を採用した。この質問形式では多くの目的地に対する交通サービスの評価は困難であるため、生活中心都市、中枢・中核都市、自町の中心部、主要隣接町の中心部を対象にしている。

また、交通行動の実態については週間の行動を聞くこととし、目的多重トリップの把握にも配慮している。さらに、各交通主体毎に以下の質問を用意した。

表5-2 個人票の質問事項と意図

対象	質問事項	質問意図
高齢者	①現在治療中の病名 ②情報システムによる代替性 ③通院曜日変更の可能性	・遠隔地診断システム評価の背景データ ・遠隔地診断システム評価 ・需要集約型TDMの可能性
主婦	①日常の買物場所 ②買物の頻度とその理由 ③カタログショッピング、テレビショッピングの利用状況	・買物行動特性の基礎データ ・「まとめ買い」の実態把握 ・情報化による買物トリップ代替の可能性
バス利用者	①ダイヤルアライドの評価と支払意志額 ②車の同乗の可能性 ③交通上の支障 ④SP調査	・「ダイヤルアライド」方式の評価 ・同乗する場合の拒否反応の程度 ・バリアの検出 ・評価要因ウェイトの算定データ
自動車利用者	①同乗の可能性 ②交通上の支障 ③SP調査	・同乗させる場合の拒否反応の程度 ・バリアの検出 ・評価要因ウェイトの算定データ

2) 域外住民調査

域外住民については、フェイスシートとなる個人の属性とともに対象とする中山間地域への訪問実績を調査する。それとともに、中山間地域に対する基本的考え方(中山間地域保全。整備の重要性・意義)や中山間地域の資源に対する評価について特定の資源を示して質問する。

次に、中山間地域への交通に対する評価を自動車・公共交通機関別に調査する。

このような調査により、都市部住民の視点に立った中山間地域整備の重要性、交通上のバリアの程度が計測され、中山間地域に対する社会資本整備についての妥当性判断について評価の枠組みを広げることになる。

5.2 課題分析

地域の交通計画を立案する1つのステップとして、地域の現況ならびに解決すべき課題について分析する。ここで取り扱う課題は地域整備における課題と交通計画上の課題がある。

以下、課題を抽出する上での視点・指標及び想定される主な資料について整理する。

5.2.1 地域整備における課題分析

基本構造として、地形・気象等の地理的条件、人口動向、経済構造の整理が必要であり、特に積雪の状況、集落の状況、所得格差等は特有の課題となるため十分な調査・分析が必要である。

産業特性は、農林水産業、工業、商業、観光、行政に関するデータ整理が必要であり、特別の場合を除き農林水産業、観光が中心になる。

生活サービスは、教育、医療、福祉について対象地域内外の状況を整理する必要がある。

地域資源・地域連携の状況については、行政に対するヒアリングが中心になるが、最近は多くの市町村でホームページを作成しており、主要な資源の把握は可能である。

5.2.2 交通計画上の課題分析

交通の課題分析においては道路網（道路の整備状況を含む）やバス運行（路線、運賃、頻度、割引制度などのサービスの内容とともに、自治体が独自に運行しているバスなどについても調査する）などの基礎的情報の整理に加えて、既存資料や実態調査結果に基づき、以下の3点から交通上に支障（バリア）が発生していないかを検出することが中心となる。

●域内居住者の生活サービス確保

- ・通勤・通学、買物、通院などの日常生活行動において必要な交通サービスが提供されているかどうか。
- ・交通に対する不満や潜在需要がどの集落で、どのライフステージ・世帯タイプの世帯にどの程度発生しているか。
- ・以上から、地域住民の日常生活に対する交通サービス提供における問題の大きさと、問題となる地域・集落、問題となる交通行動を明確にする。

●域内企業活動

- ・域内の企業の活動に必要な交通基盤（製品・原材料の輸送、従業員の通勤）が確保されているか。また、どのような方向のどの程度の改善が必要であるかを整理する。

- 域外居住者（主として都市部）からの来訪者に対する交通サービスが確保されているか。域外居住者が後背圏である中山間地域全体やそこに保全されている資源をどのように評価しているかを整理する。

表 5 - 3 課題分析の視点と指標 (地域整備 1)

項目	視点	指標	独自	資料
基本構造	地理	<ul style="list-style-type: none"> ・広域的な位置 ・地形概況 ・土地利用状況 ・可住地面積率 ・積雪状況 	○	<ul style="list-style-type: none"> ・地図 ・ " ・土地利用調べ ・統計年鑑 等 ・行政ヒアリング
	人口	<ul style="list-style-type: none"> ・人口の推移 ・高齢化の状況 ・自然増減、社会増減 ・世帯(高齢者単身等) ・集落の配置と規模 ・集落別人口推移 	○ ○ ○	<ul style="list-style-type: none"> ・国勢調査 ・住民基本台帳 ・国勢調査 ・国勢調査 ・行政資料 ・行政資料、実態調査
	経済構造	<ul style="list-style-type: none"> ・産業構成 ・通勤流動 ・所得 		<ul style="list-style-type: none"> ・国勢調査、事業所統計調査 ・国勢調査 ・統計年鑑等
産業特性	農林水産業	<ul style="list-style-type: none"> ・農業が基幹産業として今後も成立しうかどうかの確認 ・農家人口等 ・専業・兼業 ・生産効率 ・品目別出荷額(主要産品) ・主な出荷先 ・耕作放棄の状況(林業・水産業も準じる) 	○ ○	<ul style="list-style-type: none"> ・農業統計調査 ・ " ・ " ・ " ・行政ヒアリング ・ "
	工業	<ul style="list-style-type: none"> ・工場数、従業員数、出荷額 ・主な工場 		・工業統計調査
	商業	<ul style="list-style-type: none"> ・商店数、従業員数、販売額 ・主な商業施設 ・主な買物先 		・商業統計調査 ・大規模店舗資料 ・商圈調査、実態調査
	観光	<ul style="list-style-type: none"> ・観光入込客 ・主な観光地と交通手段 	○	・観光統計資料 ・行政ヒアリング
	行政	<ul style="list-style-type: none"> ・行政の投資余力の確認 ・財政構造 ・義務的経費、投資的経費 	○ ○	・行政資料 ・ "
生活サービス	教育	<ul style="list-style-type: none"> ・生活サービス施設の分布、規模、機能について周辺市町村との関係もふくめて確認する。 ・学校数、学生数 ・通学状況 ・寄宿の状況 	○	・学校要覧 ・国勢調査 ・行政ヒアリング、実態調査
	医療	<ul style="list-style-type: none"> ・病院数、病床数、診療科目 ・救急医療体制 	○	・病院名 ・行政資料、ヒアリング
	福祉	<ul style="list-style-type: none"> ・福祉施設の状況 ・福祉バス等の状況 ・要介護老人の分布 	○ ○	・行政資料 ・ " ・ "

注) “独自” とは中山間地域に特有な項目を示す。

表 5 - 4 課題分析の視点と指標 (地域整備 2)

項目	視点	指標	独自	資料
地域資源	<ul style="list-style-type: none"> ・地域整備において素材となる地域資源を整理する。この場合、地域連携の視点から周辺町村も含めて整理することが望ましい。 ・また、各資源は内外の実態調査によりその魅力度等を評価する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・文化財・史跡 ・特産品・民芸品 ・景勝地・観光地 ・歌碑・記念碑 ・天然記念物 ・古木、花、鳥等 ・祭り、行事・イベント ・昔話・伝説 ・伝統芸能 		<ul style="list-style-type: none"> ・行政ヒアリング ・インターネットホームページ ・旅行関係書籍 ・町史 ・自然関係書籍 ・実態調査(評価)
地域連携	<ul style="list-style-type: none"> ・困った問題を共同で解決する必要性 ・無駄の排除、規模拡大 ・相互補完 ・共同化 	<ul style="list-style-type: none"> ・清掃施設や火葬場等 ・近接町村と二重投資の有無 ・観光ルート、イベント 		<ul style="list-style-type: none"> ・行政資料 ・ " ・ "

表 5 - 5 課題分析の視点と指標 (交通 1)

項目	視点	指標	独自	資料
道路	道路の整備状況及び利用におけるバリアを検出・整理する。	道路整備状況 <ul style="list-style-type: none"> ・ネットワーク ・道路改良率 ・一車線道路 ・混雑度 ・集落と道路の関係 ・峠部の状況 ・災害発生状況 ・リダンダンシー ・案内標識 ・交通事故 	○ ○ ○ ○ ○	地図、実態調査 道路交通センサス 行政資料 道路交通センサス 地図 現地、実態調査 行政資料 実態調査 現地 行政資料
公共交通	公共交通機関の整備状況及び利用上のバリアを検出・整理する。近くに利用可能な鉄道がある場合は、同様に整理する。	路線バス バス路線、系統、頻度 その他バス バス路線、系統、頻度 バス停位置と集落 運賃 バス経営状況	○ ○	行政資料 行政資料 地図、実態調査 行政資料 "
交通条件・要素・評価	域内居住者 域内居住者の交通需要の特性、交通条件とともに、交通に対する評価を潜在需要、CS、送迎の苦痛などにより評価する。	自動車保有状況 免許保有状況 道路交通量 自動車 OD と通過の状況 最寄 I・C、新幹線駅までの距離 潜在需要(ライフステージ、集落別) CS 評価 送迎の状況	○ ○ ○ ○	統計データ、実態調査 実態調査 道路交通センサス " 地図 実態調査 " "

表 5 - 6 課題分析の視点と指標 (交通 2)

項目		視点	指標	独自	資料
交通の条件・要素・指標	域内企業	域内企業の交通の実態と発展基盤である交通条件についての評価を整理する。	<ul style="list-style-type: none"> ・主な出荷先 ・主な入荷先 ・出荷における交通条件評価 ・入荷 " ・従業員の通勤における評価 	<div>○</div> <div>○</div> <div>○</div>	実態調査 "
	域外居住者	域外居住者からみた対象地域について資源や交通サービスの評価を中心に整理する。	<ul style="list-style-type: none"> ・対象地域への訪問実績 ・対象地域資源の全体的評価 ・対象地域の個別資源の存続の必要性 ・交通サービスの評価 	<div>○</div> <div>○</div> <div>○</div> <div>○</div>	実態調査 "

5. 3 予測手法

5. 3. 1 基本的考え方

中山間地域における交通需要の予測は量的な精度よりも、その需要の持つ質的な特性が表現しうる事が重要になる。具体的には、予測カテゴリーとして「ライフステージ」を維持すること、需要の顕在・潜在を考慮すること、どの地域・ステージの需要の持つ問題点（バリア）がどの程度改善されるかを評価しうる予測体系となっている事が主要な要素である。

5. 3. 2 具体的手法

1) 予測手順

交通需要予測の具体的手法は図 5 - 3 に示すように考えるが、主要な手順は以下のとおりである。

①発生集中量の予測

集落別のライフステージ別人口を基に、ライフステージ別・目的別発生集中原単位に基づき、発生集中量を予測する。

②OD表の予測

発生集中量を周辺分布とし、現在パターン法によりライフステージ別・目的別にOD表を予測する。フィードバックによりサービス施設トレードオフが検討された段階でODパターンを見直す場合もありうる。

③潜在需要の予測

ライフステージ別・目的別のODに対し、ODペア間の効用水準と潜在需要発生モデルにより、顕在需要に対する潜在需要の比率を推定し、潜在需要量を推計する。

④手段別OD表の予測

ライフステージ別・目的別の顕在OD表をライフステージ別・目的別の自動車／公共比率により手段別OD表に分解する。なおこの場合、ライフステージのコhort効果による自動車利用可能性の増大に配慮する。

⑤満足度・潜在需要の集計

別途計算されるODペア別効用水準を用い、ODペア毎に満足度分布を推計し、潜在需要と足し合わせるとともに、ライフステージ毎に集計する。

これにより、どのODペア（集落間）、どのライフステージで交通サービスがどのように評価され、どの程度の潜在需要が発生しそうであるかが推計される。

2) 予測カテゴリー

予測カテゴリーにおいて重要な点は以下の2つである。

①ライフステージ区分の保持

交通政策の評価を行う場合、どのようなライフステージで不満や潜在需要が多いかという点が判断材料となる。そのため、交通需要予測のステップにおいてライフステージを最後まで保持しておく必要がある。

②交通目的

交通目的は交通政策と直接対応しうる区分が望ましい。即ち、都市交通計画においては、交通目的は交通手段選択のパラメータとしての意味合いしかないが、中山間地域交通計画においては、交通サービス水準を考える上でどのような交通に対しサービスするかが重要となる。この区分としてライフステージとの関係から以下の区分を提案する。

表5-7 交通目的区分の提案

ライフステージ	交通目的区分
学生・生徒	通学、その他
非高齢者	通勤、業務、買物、その他
高齢者	通院、その他

以上から、交通需要予測におけるカテゴリー区分はライフステージ（モビリティに配慮する）と交通目的の組み合わせで行うことを提案する。

5.4 計画評価の方法

前章で示した計画評価のフレームの中で、投資効率、環境価値はそれぞれ拡張型の費用便益分析やCVMを用いれば評価が可能である。また、地域資源の評価は第4章に示したとおりであり、商圈としての評価も人口とライフステージ、及び消費性向により評価が可能となる。

ここで最も重要であるのが交通サービス水準評価と投資リスク評価である。以下、その考え方を示す。

5.4.1 短期的評価（交通サービス評価）

①基本的枠組み

交通サービス水準評価は地域住民が交通サービスの状況をどのように評価しているか、あるいは計画により提供される交通サービスにより評価がどの程度変化しうるかを検証するためのものである。したがって、交通サービス水準の絶対的な評価とともに、交通サービスを構成する個別要素との関係が示されたモデル構造とする必要がある。

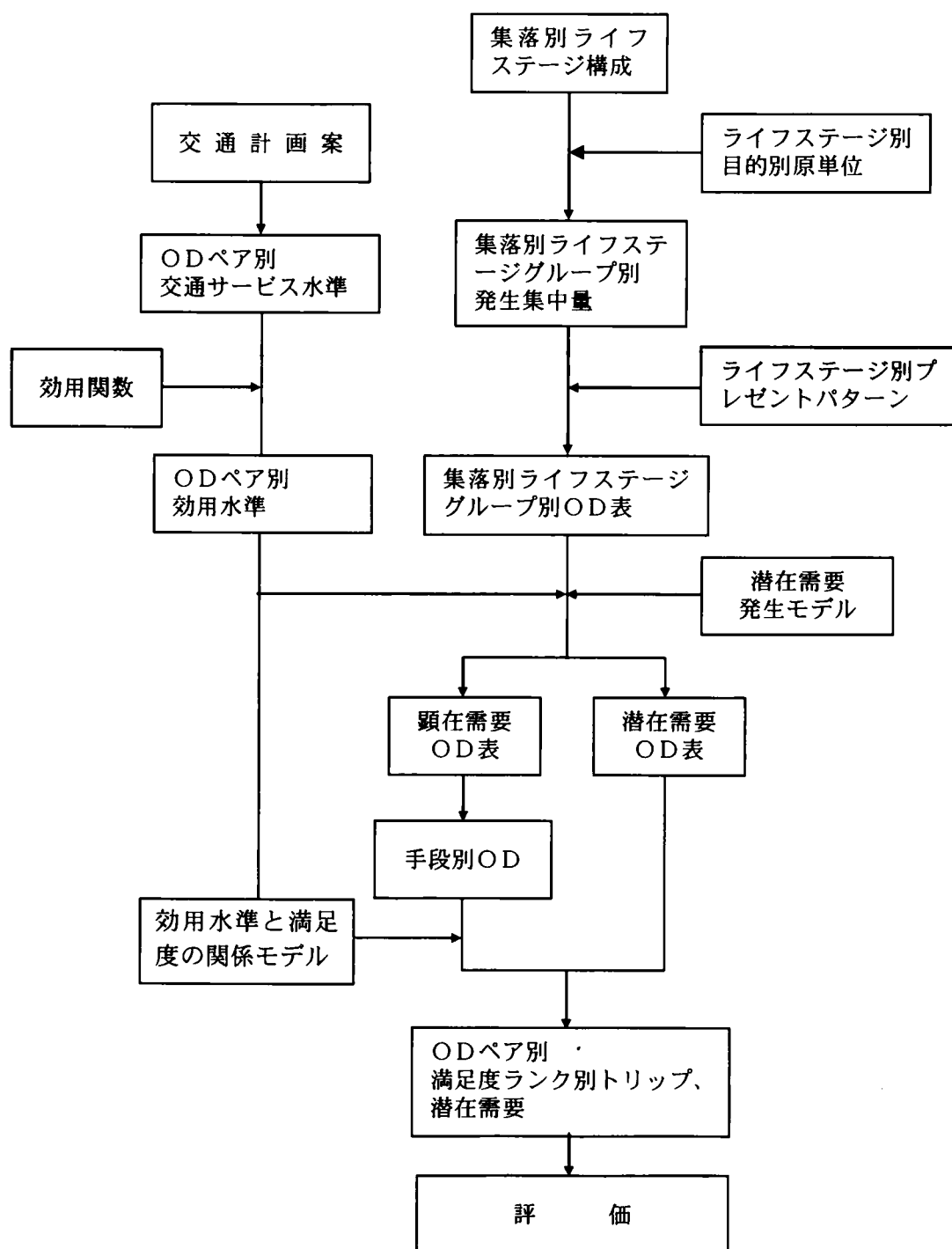


図5-4 交通需要予測の手順

交通サービス水準を評価しようという試みについてはこれまでいくつかの方法で行なわれているが^{1)～5)}、それぞれに長短があり決定的な方法の開発には至っていない。また、本研究は高齢者の多い中山間地域での適用を考えた実用的手法の開発であることから、質問形式が複雑なAHP手法や誤解の生ずる恐れの大いCVMなどの方法はできるだけ避けることとし、手法として単純なCS手法を用い、その欠点をできるだけ補うという態度で望むこととする。なお地域企業については連携の条件等を別途調査することとする。

②モデル構造

交通サービス水準評価に影響を及ぼす要因構造は簡略化しても図5-5のような多様な要因で構成されると考えられる。したがって、これらを1つのモデルで表現することは精度の問題も発生するし、調査も複雑になる。そこで、以下のような段階的なモデル構成に分解しそれを組み上げる方法を提案する。

ア) 各手段別効用関数の計測

自動車・公共交通機関別にライフステージグループ別に要因ウェイトを計測し、ロジットモデルにより効用関数を作成する。この場合、RPデータではサービス条件の変動幅が小さい事が予測されるためSPによるデータ収集を行う。

$$U = F(X_i) \quad U: \text{効用値} \quad X_i: \text{交通サービス条件}$$

なお、この項については単純に所要時間で効用値を代表させる方法も考えられる。

イ) 効用水準と満足度の関係式

各グループ別のODペア別の満足度と、ネットワークデータによる交通条件に基づき効用関数により計算された効用水準との関係式を作成する。その際手段間の代替性も変数として付加することとする。効用水準と満足度の関係は図5-5に示すロジスティック状になるものと想定する。

$$CS = F(U, V) \quad CS: \text{満足度水準} \quad V: \text{自動車、公共交通機関の代替性}$$

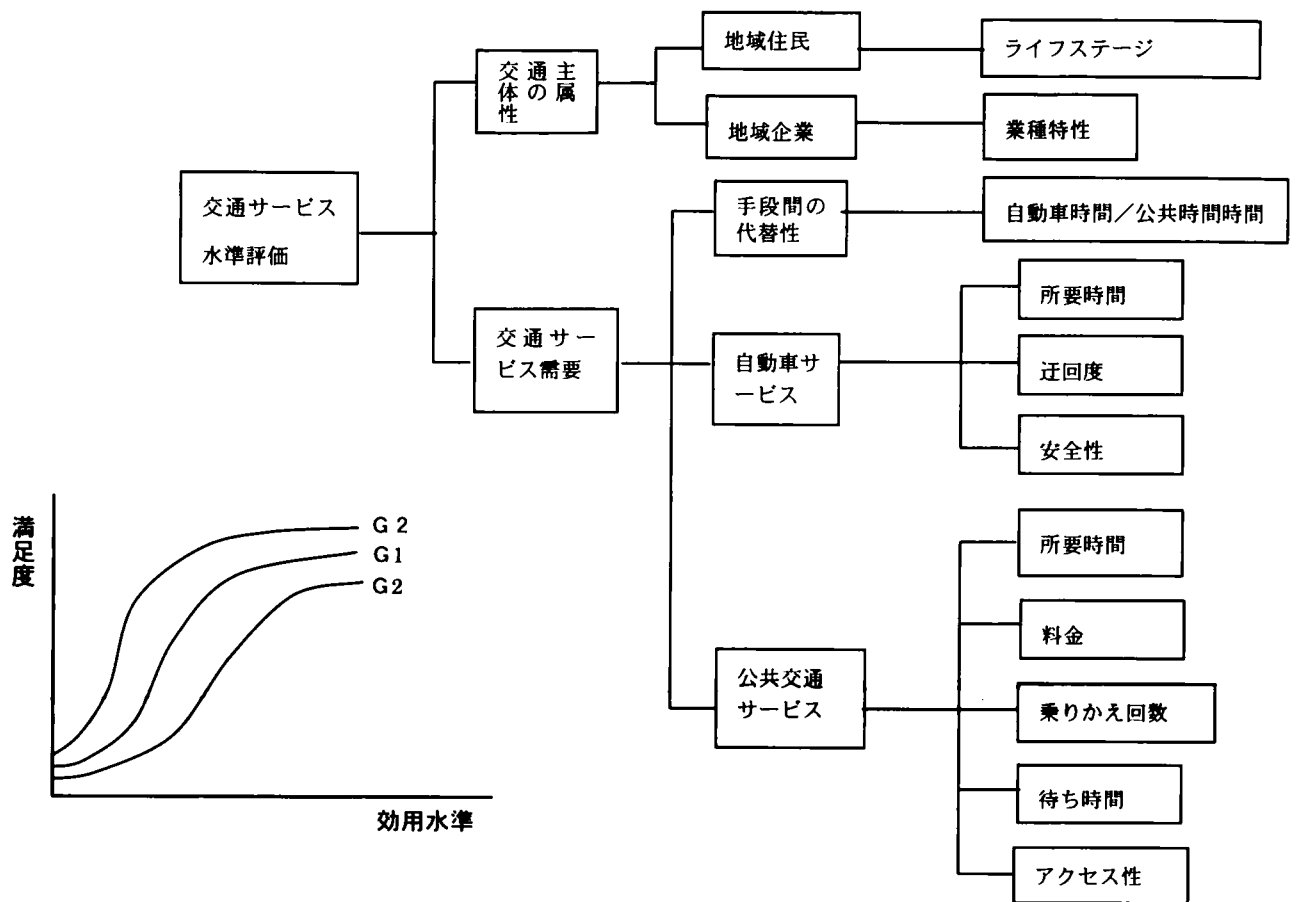


図5-4 交通サービス水準評価構成要因

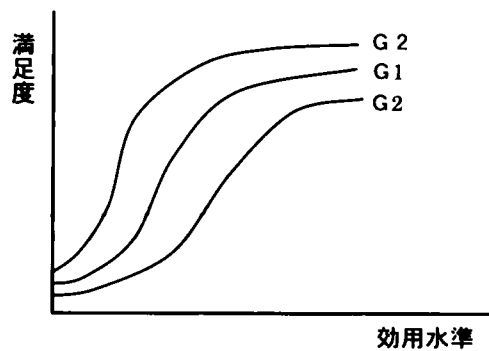


図5-5 効用水準と満足度の定式化イメージ

ウ) 効用水準と潜在需要の関係

同様に各ライフステージグループ別に効用水準と潜在需要発生率の関係式を定式化する。満足度と同様に非線型モデルとなるが発生パターンは逆になる。

$$S_i = F(U) \quad S_i: i \text{ ライフステージグループの潜在需要発生率} \\ U: \text{効用水準}$$

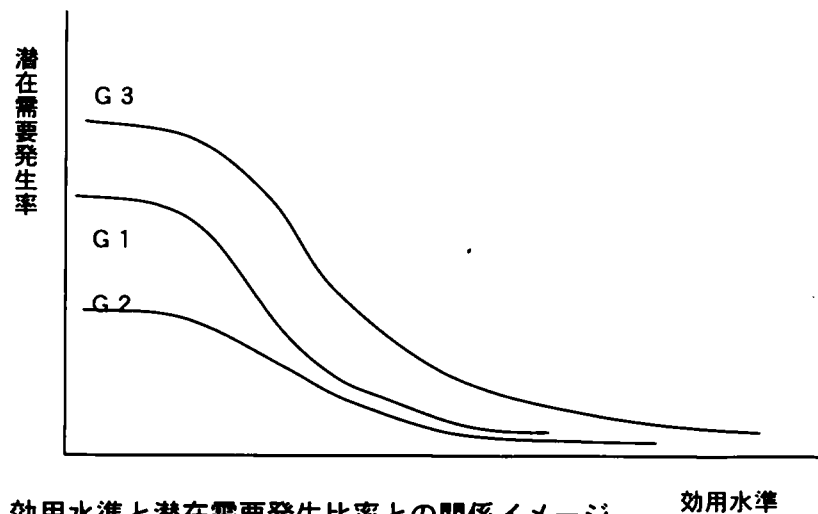


図5-6 効用水準と潜在需要発生比率との関係イメージ

③CS調査のバイアス補正について

CS調査は意識データであり、しかも単に順位尺度でしかないという指摘がある。このため、CS調査で得られた結果はいくつかの欠点を持つ場合がある。これに対し、以下のように対処する。

ア) 過去の経験や現在の水準に支配されがちである。

過去に交通サービス水準の高い大都市に居住した経験を持つ人は要求水準が高くなりがちであると考えられる。一方、高齢者などはその特性から多少の困難はあまり困難と感じないと想定される。

前者については、そのような事例が少ないことからあまり大きな欠点ではないと考える。後者については後述のベンチマークによるデータ選択等を考える。

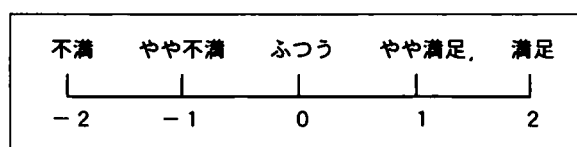
イ) 絶対水準であり、個人の感じ方で水準が変わる恐れがある。

意識調査特有の問題であり、極端なデータについては集計対象から除外することも考える必要がある。また、世代やモビリティ特性及び物の感じ方という水準のバラツキを是正するために、ベンチマークとなる質問項目をいくつか追加し、モデル作成の層区分設定やデータの選別を行う。ベンチマークとなる質問の候補としては以下のようなものが考えられる。

- ・居住地の自然に対する評価
- ・日本の政治に対する評価
- ・今のくらしに対する評価

ウ) 間隔尺度ではなく順次尺度でしかない。

CS調査は通常5段階で質問することが多く、例えば下記のような聞き方をした場合「ふつう」と「やや満足」との間隔と「やや満足」と「満足」との間隔が均一であるという保証はない。これに対しては「系列間隔法」⁶⁾という方法が提示されており、人間の判断は正規分布に従うという仮定から各段階の累積回答比率を標準正規偏差に変換する方法である。この適用により対応する。



5.4.2 長期的評価（集落存続のリスクアナリシス）

都市交通計画においては将来における投資リスクに関する評価は行われていないが、中山間地域においては「集落」の崩壊や人口激減の恐れがあるため、投資リスク評価が必

要になる。

集落毎の人口・年齢構成、世帯構成の予測については前述の「世帯コーホートモデル」により推計が可能である。

集落の存続・崩壊に関する従来の研究成果によると、「世帯数」をキーとしたもの⁷⁾、「世帯数、小学校までの距離、最寄りのD I Dまでの所要時間」をキーとしたもの⁸⁾、「人口増減率、世帯増減率、高齢者比率、地形条件」をキーにしたもの⁹⁾の3つの方法が提案されている。

上記3つの方法の概要は以下のとおりである。

①世帯数による方法

$$C_i = F(H_i)$$

C_i : 集落存続の判定

H_i : 集落の世帯数 (限界戸数 = 5)

②世帯数、小学校までの距離、D I Dまでの所要時間による方法

$$C_i = F(H_i, L E_i, T T_i) \quad H_i : i \text{ 集落世帯数 (限界戸数} = 8.5 \text{ 戸)}$$

$L E_i$: 小学校までの距離 (限界距離 = 3 km)

$T T$: 最寄りD I Dまでの時間 (限界時間 = 30 分)

③人口増減率、世帯増減率、高齢者比率、地形条件による方法

表 5 - 8 集落存続の判別関数パラメータ

		群 1-群 2 判別係数	群 2-群 3 判別係数	群 3-群 4 判別係数	群 1-群 3 判別係数	群 1-群 4 判別係数	群 2-群 4 判別係数
人口増加率 (S 62 ~ H 9)	1 : -0.5 未満	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	2 : -0.5 以上 -0.25 未満	-3.636	-6.032	0.276	-9.668	-9.392	-
		-3.400	-7.139	0.140	-10.539	-10.399	5.756
	3 : -0.25 以上 0 未満	-3.231	-7.037	-1.740	-10.267	-12.007	-
	4 : 0 以上 0.25 未満	-0.497	-6.764	-2.969	-7.261	-10.230	6.999
	5 : 0.25 以上 0.5 未満	-0.781	-6.583	-6.501	-7.363	-13.865	-
	6 : 0.5 以上						8.777
							-
							9.733
							-13.084
世帯増減率 (S 62 ~ H 9)	1 : -0.5 未満	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	2 : -0.5 以上 -0.25 未満	-18.834	0.509	1.028	-18.326	-17.297	1.537
		-17.144	-1.392	1.128	-18.536	-17.408	-0.264
	3 : -0.25 以上 0 未満	-16.835	-1.128	0.675	-17.963	-17.289	-0.453
	4 : 0 以上 0.25 未満	-17.205	-0.908	-2.581	-18.114	-20.695	-3.489
	5 : 0.25 以上 0.5 未満	-18.562	-1.933	0.472	-20.495	-20.023	-1.461
	6 : 0.5 以上						
高齢化状況	1 : 高齢化割合 50%以下	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	2 : 高齢者割合 50%超過	3.512	5.666	0.547	9.177	9.725	6.213
地形状況	1 : 地形的末端以外	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	2 : 地形的末端	2.222	4.261	0.462	6.482	6.946	4.724
定数		14.934	4.917	0.213	19.851	20.064	5.130
マハラノビス距離		4.179	5.17	1.835	15.349	17.94	8.081
誤判別率		15.335	12.779	24.909	2.506	1.71	7.76

群 1 : 10 年以内に消滅の可能性のある集落
 群 2 : 10 年以降に消滅の可能性のある集落
 群 3 : 継続・存続集落
 群 4 : 人口増加集落

本研究においては、地理的条件、世帯類型とその数により存続確率を推計する方法を念頭に置く。ただし、具体的なモデルの定式化については集落崩壊のデータが入手し得ないことから、今後の課題となる。なお、このモデルは以下のようなトレードオフ分析で用いることとなる。

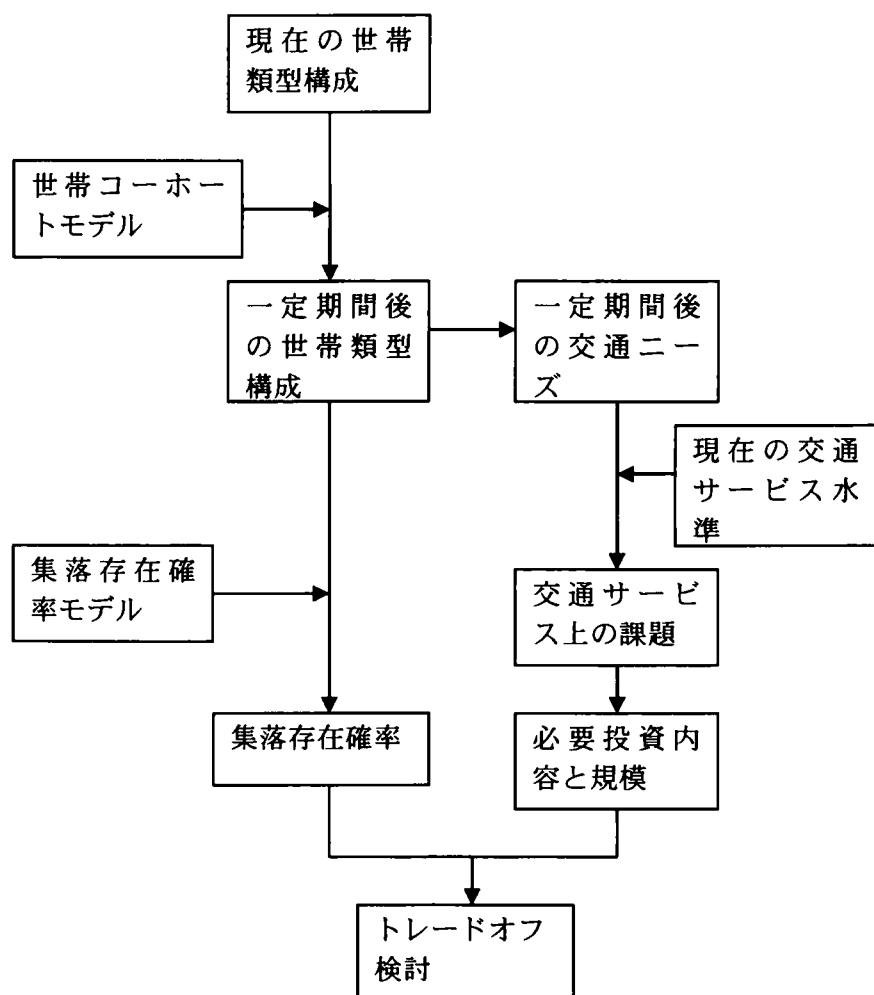


図 5-7 集落存在確率モデルの適用方法

5. 5 交通計画策定における調査・分析の方法論（まとめ）

（1）実態調査の構成

交通実態調査は図 5－8 の体系が標準となる。このうち、中山間地域住民調査の世帯調査と個人調査が中心となる調査である。

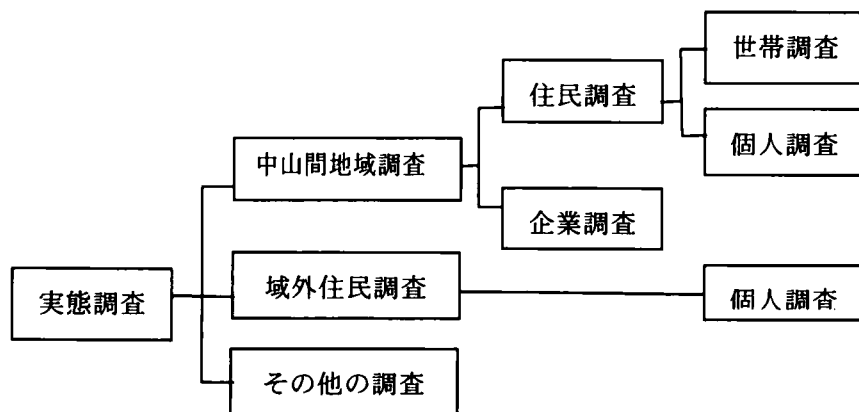


図 5-8 実態調査の体系

（2）課題分析

① 地域構造における課題分析

基本構造として、地形・気象等の地理的条件、人口動向、経済構造の整理が必要であり、特に積雪の状況、集落の状況、所得格差等は特有の課題となるため十分な調査・分析が必要である。

産業特性は、農林水産業、工業、商業、観光、行政に関するデータ整理が必要であり、特別の場合を除き農林水産業、観光が中心になる。

生活サービスは、教育、医療、福祉について対象地域内外の状況を整理する必要がある。

地域資源・地域連携の状況については、行政に対するヒアリングが中心になるが、最近は多くの市町村でホームページを作成しており、主要な資源の把握程度は可能である。

② 交通の課題分析

交通の課題分析においては道路網やバス路線などの基礎的情報の整理に加えて、既存資料や実態調査結果に基づき、以下の 3 点から交通上に支障(バリア)が発生していないかを検出することが中心となる。

●域内居住者の生活サービス確保

- ・通勤・通学、買物、通院などの日常生活において必要な交通サービスが提供されているかどうか。
- ・交通に対する不満や潜在需要がどこの集落で、どのライフステージ・世帯構

成の世帯にどの程度発生しているか。

●域内企業活動

- ・域内の企業の活動に必要な交通基盤(製品・原材料の輸送、従業員の通勤)が確保されているか。

●域外居住者(主として都市部)からの来訪者に対する交通サービス

(3) 予測手法

交通需要の予測は量的な精度よりも、その需要の持つ特性が表現しうる形が重要になる。具体的には、予測カテゴリーとして「ライフステージ」を維持すること、需要の顕在・潜在を考慮すること、どの地域・ライフステージの需要の持つ問題点(バリア)がどの程度改善されるかを評価しうる体系になっているが主要な考え方である。

(4) 計画評価

①短期的評価

短期的評価では交通サービス水準が、潜在需要や満足度にどのように影響するかを評価することが中心となる。この方法として交通サービス水準を効用関数により数値化しそれにより潜在需要や満足度を非線形関数で説明する方法を提案する。

②中期的評価

対象とする交通施設を利用する交通需要に関係する集落が長期的に安定しているかを評価する手法として、世帯構成、交通条件等で説明する方法を提案する。

第5章 参考文献

- 1) 松井 寛他「大都市と地方都市中心部における公共交通システムのサービス評価について」土木計画学研究・講演集23、2000.11
- 2) 中村 文彦他「顧客満足度指標を用いたバス情報提供ニーズの分析」土木計画学研究・講演集23、2000.11
- 3) 武藤 慎一他「CVMによる都市街路の交通安全評価 モデルの開発」土木計画学研究・講演集23、2000.11
- 4) 五十嵐 日出夫他「AHPにおける相対位置評価法に関する研究」土木計画学研究・講演集23、2000.11
- 5) 森杉 壽芳他「表明選考法を用いた除雪の便益評価」土木計画学研究・講演集23、2000.11
- 6) 中村英樹他「ドライバーの満足度による高速道路単路部のサービス水準評価」土木計画学研究・講演集22、1999年10月
- 7) 農業研究センター・プロジェクト研究5チーム「集落消滅の実態と限界水準」
http://www.atttrc.go.jp/seika/data_narc/ho8/narc96S170.html
- 8) 中国農業試験場・総合研究部・農村システム研究室「中山間地域における集落維持の限界条件の算出」
http://www.atttrc.go.jp/seika/data_narc/ho8/narc96S149.html
- 9) 国土庁地方振興局「過疎地域における中心集落の振興と集落整備に係る調査報告書」1999年3月

第6章 中山間地域に対する交通計画のケーススタディ

目次

6.1 ケーススタディの枠組と対象地域 -----	119
6.1.1 ケーススタディの目的 -----	119
6.1.2 ケーススタディ対象地区 -----	119
6.2 実態調査の概要と結果からみた提案手法の評価 -----	132
6.2.1 実態調査の概要 -----	132
6.2.2 調査結果の集計 -----	132
6.3 地域別のケーススタディ -----	147
6.3.1 広島県福富町を対象とするケーススタディ -----	147
6.3.2 広島県双三郡作木村を対象とするケーススタディ -----	151
6.3.3 山口県玖珂郡本郷村を対象とするケーススタディ -----	155
6.4 中山間地域に対する交通計画のケーススタディまとめ -----	160

第6章 中山間地域における交通計画のケーススタディ

6.1 ケーススタディの枠組と対象地域

6.1.1 ケーススタディの目的

中山間地域の交通計画手法に関する本論の提案は計画手法全体に及ぶ内容であり多岐に亘る。したがって、それらをすべてケース・スタディとして取り上げる事は困難である。そこで、本論における論理的枠組の中心となる部分を実態調査によるデータに基づき検討するという方法を採用する。

本論における論理的枠組は、中山間地域における低密度分散型の交通需要に対応した評価手法として、潜在需要やCS評価を用いる事とその評価主体の世帯構成、ライフステージ等との関係を考慮するといった点が中心となっている。

また、交通計画の内容も人口配置、社会サービス施設、計画スタンス、提供サービス等のトレードオフ概念の導入により幅広い検討が必要であることを提案している。

そこで、ケーススタディにおいては、上記の観点を中心に潜在需要等の評価と交通主体の属性との関係、及び各種トレードオフ等について検証することとする。

6.1.2 ケーススタディ対象地区

中山間地域における交通計画上の分類として第4章において中心都市の人口規模5万人、中心都市からの所要時間30分を目安にA～Cの3分類を提案した。これは、就業や生活サービスの確保において中心都市の存在が欠かせないという主旨である。したがって、ケーススタディ地区もこの3分類に添って抽出する事が望ましい。

さらに、本論においては集落に着目する事を1つの論理フレームとしており、集落の性格が交通計画の内容に影響することを検証するという視点から「基幹集落」、「中間集落」、「末端集落」等性格の異なる集落からサンプルとなる集落を抽出する。

ケーススタディ対象地区とした町村、集落を表6-1に示す。以下、ケーススタディとして抽出した地域・集落の特徴について概述する。

(1) 広島県賀茂郡福富町

広島県賀茂郡福富町は広島県の県央部に位置する農山村で生活中心都市である東広島市中心部から町中心部まで30分未満の位置にある。

1) 基本構造

標高300～400mの賀茂台地にあり、比較的なだらかな地形である。積雪寒冷地帯には該当していない。

人口は約2,900人と小規模であるが、昭和40年に対する平成12年の人口は73.1%と人口減少率は中国地方中山間地域の平均程度であり高齢化率もほぼ平均並みである。

表 6 - 1 ケーススタディ対象地区

	対象町村		対象集落			
	町村名	特性とテーマ	集落名	バス 路線	世帯数	特性とテーマ
1	福富町	東広島市の郊外にある農村地域であり、国道が通過する東側と通過しない西側での交通条件の違いによる交通に対する評価と都市近郊地域としての交通計画のあり方がテーマとなる。	レイクヒル 福富 (基幹集落)	○	5 0	新しく開発された住宅団地であり、都市近郊中山間地域の一つの方向としての住宅団地開発の可能性と交通条件の関係をテーマとする。
			郷谷 (末端集落)	×	4 0	条件不利集落における交通の評価と計画の方向性をテーマとする。
			八坂 (中間集落)	○	5 7	国道 375 号にそった交通条件の良い集落の評価を確認する。
2	作木村	中心都市の人口規模が小さく交通施設の整備が遅れている集落が多いが、近年トンネルの開通により一部交通条件の改善が見られた。この施設整備の効果計測がテーマとなる。	上作木 上郷、中郷、下郷 (中間集落)	○	4 1	便坂トンネルによる交通評価の改善効果
			森山西 市場、宮の谷、曾、大似后 (末端集落)	×	3 0	中心都市から遠く、道路の整備が遅れている条件不利集落における交通の評価と計画の方向性がテーマである。
			唐香 (中間集落)	×	2 3	中心都市に近い割に交通条件が悪い集落の交通に対する評価と計画の方向性がテーマ
3	本郷村	中心都市岩国市からの距離が遠く、全体的に条件不利地域である。隣接する錦町、美和町との連携のあり方がテーマとなる。	西黒沢 (末端集落) 中倉、原	○	1 6	末端条件不利集落であり、隣接する錦町との連携の可能性と集落の存続をテーマとする。
			茅原 (末端集落)	○	2 7	末端の条件不利集落であり、中心部へのアクセスの評価と計画の方向性をテーマとする。
			波野原 (中間集落)	○	3 9	美和町に近い交通結節点に位置する安定した集落の交通の評価をテーマとする。
合計					3 2 3	

人口推移によると平成 7 年以降若干ではあるが増加となっている。特に平成 10 年以降社会増となっており、これが人口増加をもたらしている。これらの人口増加は東広島市のベッドタウンとしての性格によるものと考えられ、都市近郊の中山間地域における地域整備の 1 つの方向性になりうるものである。

福富町土地開発公社が分譲している「レイクヒル福富」は福富町中心部である久芳にあるが、70 坪 500 万円程度の用地価格であり、住宅地としての魅力は十分あるものと考えられる。

福富町の産業は第 1 次産業就業率が 40.5%と中国地方中山間地域平均の 27.1%を大きく上回っているとともに、自町内就業率が平均より約 9 ポイント低く、農村地帯であるとともに東広島市に就業の場を依存しているという 2 面性がある。産業では、工業、商業、観光ともに平均より低く見るべきものはあまりない。財政もやや厳しい状況にある。教育は 2 小学校、1 中学校の構成で高校は町内には無く東広島市と豊栄町に依存している。

その他の生活サービス施設はすべて東広島市に依存している。

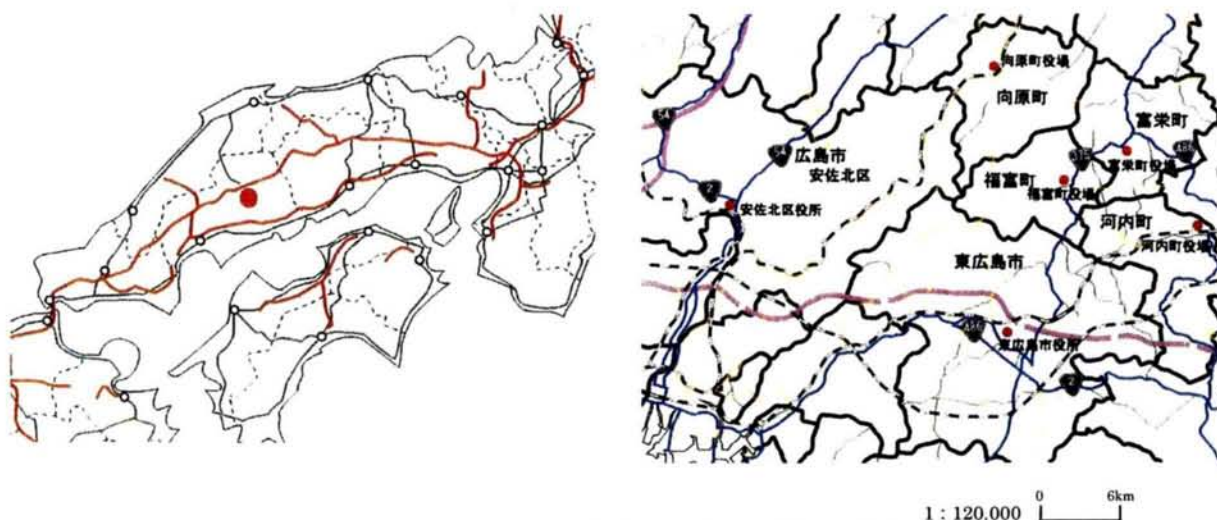


図 6-1 福富町の広域的位置と周辺地域との関係

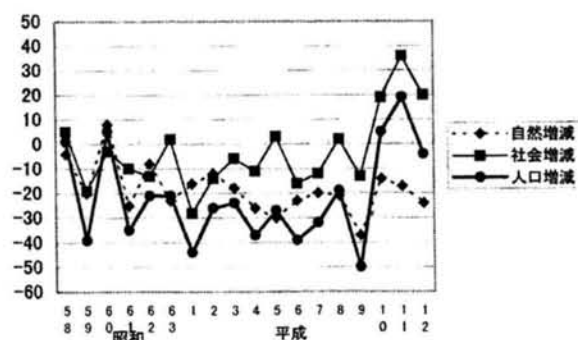


図 6-2 福富町にける人口増減とその要因

データ：住民基本台帳

表6-2 福富町の概要

分類	指標		単位	数値	比較データ 中国地方中 山間地域平 均	備考
面積	面積		Km ²	60.7	96.9	
	可住地率		%	21.2	25.7	
人口・世帯	人口		人	2,892	7,553	平成12年
	人口増減		%	73.1	73.5	H12/S40
	高齢化率		%	30.8	29.7	
	世帯数		世帯	953	2,661	
	高齢者単身世帯数比率		%	11.8	9.9	
	高齢者のみの世帯数比率		%	13.7	13.1	
経済構造	第1次産業就業者比率		%	40.5	27.1	
	自町村就業率		%	61.0	69.6	
	平均世帯所得		万円	335.9	323.3	
産業特性	農家人口		人	605	840	
	第1種兼業率		%	5.1	10.0	平成7年
	第2種兼業率		%	71.6	70.0	
	工業出荷額		千万円	319	1,399	
	商品販売額		千万円	153	815	
	観光入り込み客		千人	40	234	
	財政力指数			0.18	0.24	
都市への 依存	通勤者数	東広島	人	425	-	平成7年
			%	25.3	-	
		豊栄	人	66	-	
			%	3.9	-	
	通学者数	広島	人	67	-	
			%	3.9	-	
		東広島	人	40	-	
			%	27.2	-	
生活サー ビス	小学校数		校	2	3.9	
			Km ²	6.5	6.2	
			校	1	1.5	
			Km ²	12.9	15.0	
	高等学校数		校	0	1.3	
	生活中心都市の高等学校	所在地	-	東広島市	-	豊栄1
		学校数	校	3	-	
	医療施設数		箇所	2	6.7	
	生活中心都市の病院	所在地	-	東広島市	-	
		病院数	箇所	9	-	救急5
	大規模小売店		箇所	0		
	生活中心都市の大規模小売店	所在地	-	東広島市	-	
		店舗数	箇所	28	-	

2) 集落構成と生活サービス施設

地形がなだらかであるため集落のまとまりはあまり明確とは言えないが、幹線道路添いと北部の丘陵地帯に集落が展開している。ただ、いくつかの住宅団地開発が見られており、東広島市のベッドタウンとしての性格を持っていることが伺える。

生活施設は役場のある久芳と西側の竹仁地区に展開しており、主な施設は診療所1ヶ所、小学校2ヶ所、中学校1ヶ所の構成である。

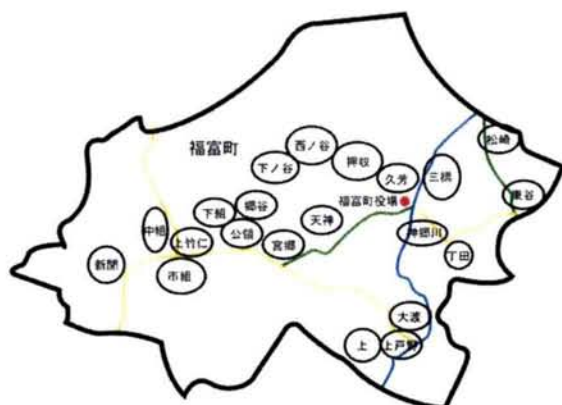


図 6 - 3 福富町の集落構成

表 6 - 3 福富町内の団地開発

団地名	集落	総区画	既入居区画
レイクヒル福富	久芳	9 5	5 3
福富ガーデンタウン	下組	4 7	1 2
—	市組	2 8	3
—	下組	1 4	4

3) 交通体系

道路の構成はシンプルであり、町の東側を国道 375 号が南北に縦貫し、東広島市西条に至る。また、町を東西に横断する路線として、県道瀬野川福富本郷線があり、その他に久芳向原線、大和福富線、久井福富線、および東広島向原線で構成されている。

このうち、瀬野川福富本郷線は西側志和方面が一車線で未改良であり、東広島向原線は途中通行不能となっ

ている。また久芳向原線は一部区間が一車線で改良されていないなど全体に東側の国道 375 号線に添った集落と西側の集落では東広島市の中心が国道 375 号沿線の西条であることを含めて東高西低のサービス水準となっている。

公共交通はバスしかなく国道 375 号、瀬野川福富本郷線(東広島向原線までの区間)と久芳向原線、久井福富線にバス路線があるが国道 375 号以外のバスは運行本数がきわめて少ない。

交通量は国道 375 号で多く、福富町内には調査地点は無いが平成 11 年度道路交通センサスによると隣接する東広島市高屋町で 12,530 台/日、豊栄町鍛冶屋で 7,563 台/日である。一方、横断路線の瀬野川福富町本郷線は上竹仁で 2,118 台/日である。他には、大

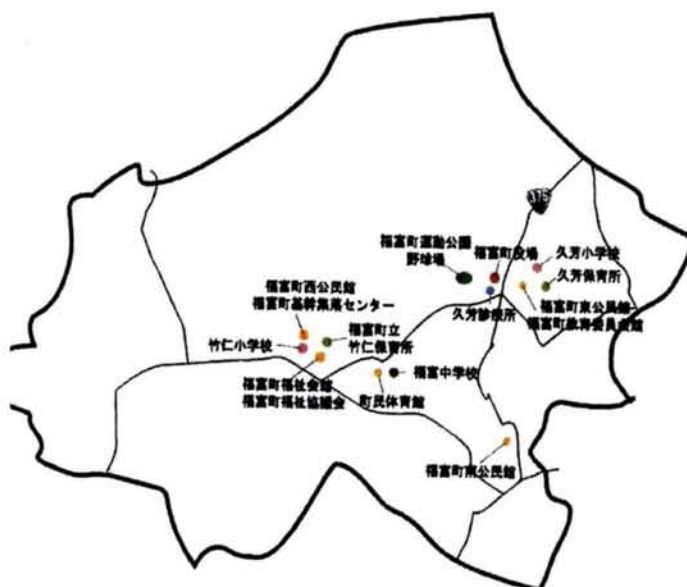


図 6 - 4 福富町の生活サービス施設

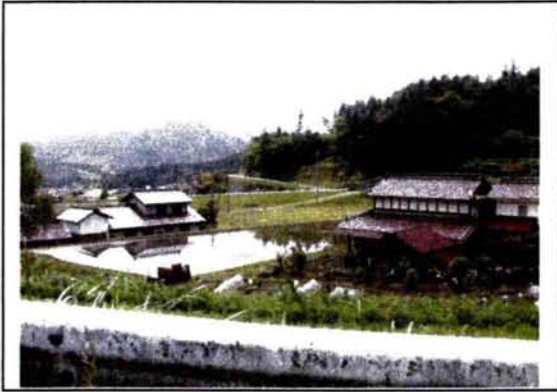


写真 郷原集落

(2) 広島県双三郡作木村

1) 基本構造

広島県双三郡作木村は県央都市三次市に隣接し、北は島根県に接する山間地域の農村であり、江の川に添った南北に長い形状となっている。江の川に添ってはいるが山がちな地形であり可住地率は中国地方中山間地域の平均より低く、積雪寒冷地帯に指定されている。

人口は約 2,000 人であり、昭和 40 年に比べて平成 12 年で 46.2%と大きな人口減少を経験し、高齢化率も 46.2%と中国地方平均を大きく上回り、高齢者単身地帯、夫婦とも高齢者の世帯も平均よりはるかに多い。

高齢化と三次市への交通条件が良くないためか自村内就業率が高く、第一次産業の比率が 46.2%ときわめて高い値を示し、平均世帯所得は中国地方中山間地域平均の 72%の水準でしかない。

産業的には工業、商業、観光ともに特に見るべき所は無く、江の川を生かしたカヌー、鮎釣りおよび観光梨園などの観光開発が見られるが交通の便が悪く敬遠されがちである。

生活中心都市は三次市であるが、三次市までの交通の便があまり良くないことと、三次市自体が人口 4 万人程度の都市であり生活サービス施設の水準もあまり高くない。

2) 集落構成と生活サービス施設

地形が厳しく小さな集落が点在するという土地利用構成となっている。生活サービス施設は母都市である三次市に依存しているが、役場のある下作木地区に診療所等の生活サービス施設が集積している。

3) 交通体系

道路は、国道 375 号と主要地方道庄原作木線が幹線道路であり、東側に隣接する布野村には国道 54 号があり、庄原作木線（便坂トンネル）により接続している。交通量は、庄原作木線で 2300 台／日、国道 375 号は 800～1800 台／日といずれも少ない。バス路線は庄原作木線と国道 375 号にあるが運行本数は少ない。鉄道は、江の川をはさんで西側に隣接する高宮町に JR 三江線がある。

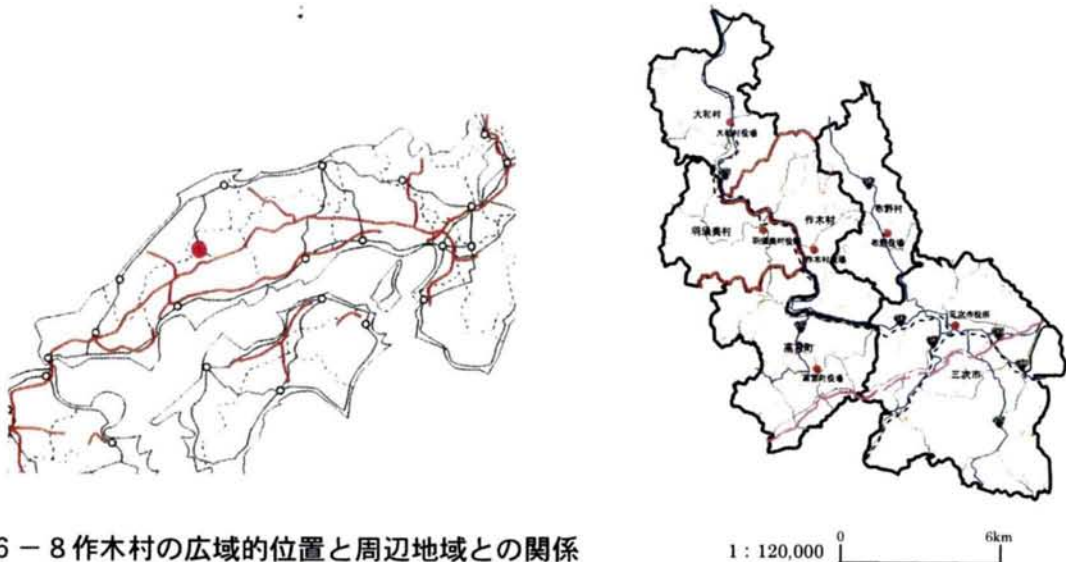


図 6 - 8 作木村の広域的位置と周辺地域との関係

1 : 120,000 0 6km

表 6 - 4 作木村の概要

分類	指標		単位	数値	比較データ 中国地方中 山間地域平均	備考
面積	面積		Km ²	92.3	96.9	
	可住地率		%	16.8	25.7	
人口・世帯	人口		人	2,013	7,553	平成12年
	人口増減		%	46.2	73.5	
	高齢化率		%	43.3	29.7	
	世帯数		世帯	769	2,661	
	高齢者単身世帯数比率		%	16.3	9.9	
	高齢者のみの世帯数比率		%	23.2	13.1	
	第1次産業就業者比率		%	46.2	27.1	
経済構造	自町村就業率		%	73.7	69.6	
	平均世帯所得		万円	232.4	323.3	
産業特性	農家人口		人	505	840	平成7年
	第1種兼業率		%	7.7	10.0	
	第2種兼業率		%	59.6	70.0	
	工業出荷額		千万円	126	1,399	
	商品販売額		千万円	107	815	
	観光入り込み客		千人	5	234	
	財政力指数			0.15	0.24	
都市への依存	通勤者数	三次市	人	209	-	
			%	17.7	-	
	通学者数	三次市	人	45	-	
			%	68.2	-	
生活サービス	小学校数		校	3	3.9	
	平均校区面積		Km ²	5	6.2	
	中学校数		校	1	1.5	
	平均校区面積		Km ²	15.5	15.0	
	高等学校数		校	0	1.3	
	生活中心都市の高等学校	所在地	-	三次市	-	
		学校数	校	2	-	
	医療施設数		箇所	1	6.7	
	生活中心都市の病院	所在地	-	三次市	-	
		病院数	箇所	7	-	救急1
	大規模小売店		箇所	0	-	
	生活中心都市の大規模小売店	所在地	-	三次市	-	
		店舗数	箇所	10	-	

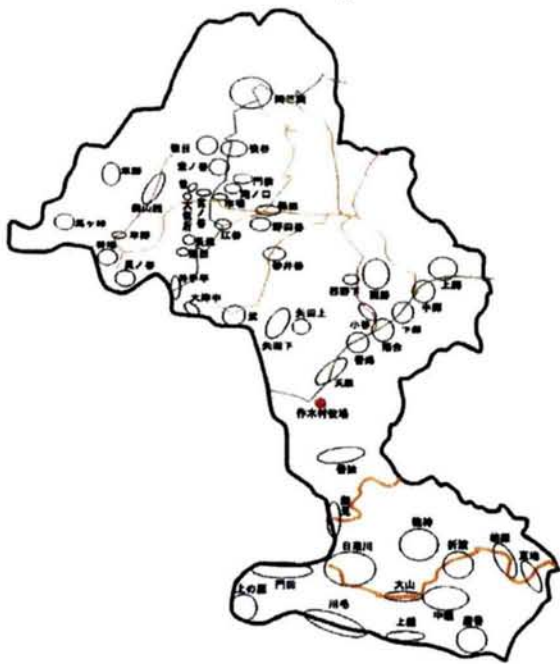


図 6 - 9 作木村の集落構成

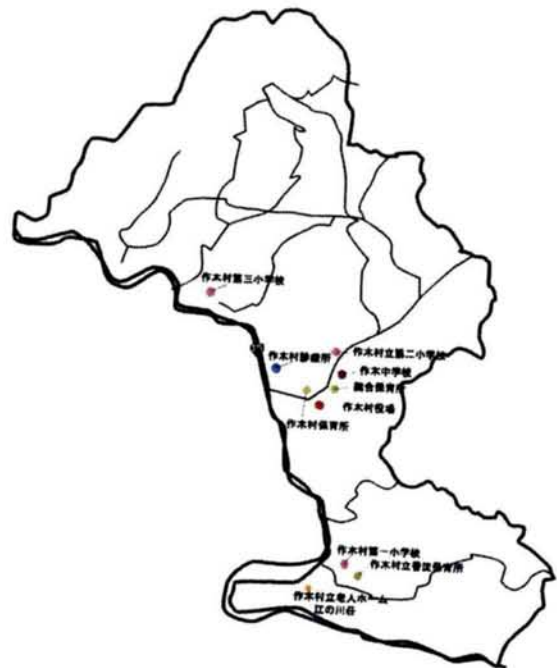


図 6 - 10 作木村の生活サービス施設



図 6 - 1 1 道路交通量

資料：平成 11 年道路交通センサス



図 6 - 1 2 バス路線

4) 対象集落

作木村において、実態調査の対象としたのは「上作木」、「森山西」、「唐香」の 3 集落である。各集落の特徴は以下のとおりである。

①上作木

作木村の東側、(主)庄原作木線沿いに展開した集落であり、近年国道54号との間がトンネルにより接続され交通条件が飛躍的に改善された。以前は便坂峠(一車線道路)を利用していたため、冬季積雪時に難渋していた地区である。

②森山西

作木村の西側内陸部に展開する集落であり、観光梨園などの活動が見られる地区である。道路状況は極めて脆弱であり典型的な末端集落である。

③唐香

作木村南側の三次市に近い江の川沿いの集落である。三次市に通じる国道375号は1車線道路であり三次市に対しては空間距離の割に交通条件が良くない。江の川をはさんで、対岸にはJR三江線がある。



図6-13 対象集落

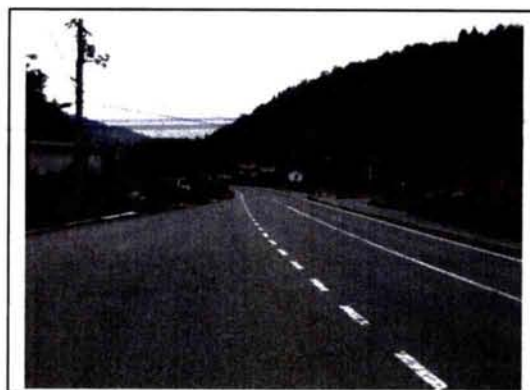


写真 上作木集落

(3) 山口県玖珂郡本郷村

1) 基本構造

山口県周東郡本郷村は岩国市と大竹市の内陸部に存在する人口1300人の村である。可住地率が低く地形的制約が大きいことを示している。人口も大きく減少しており、高齢化率も中国地方中山間地域平均を約10ポイント上回り過疎化と高齢化が同時に進行している。

地理的に母都市から遠く、自市町内就業率が高いという特徴がある。産業的には見るべきものはなく、財政力指数も極めて低くこのままでは村の存続も危ぶまれる状況にある。隣接して、錦町、美川町、美和町があるがいずれも観光に力をいれている自治体である。これらの自治体と連携した地域整備が望まれる。



図6-14 本郷村の広域的位置と周辺地域との関係

表6-5 本郷村の概要

分類	指標		単位	数値	比較データ	備考
					中国地方中山間地域平均	
面積	面積		Km ²	40.4	96.9	
	可住地率		%	6.6	25.7	
人口・世帯	人口		人	1,375	7,553	平成12年
	人口増減		%	49.8	73.5	
	高齢化率		%	40.0	29.7	
	世帯数		世帯	645	2,661	
	高齢者単身世帯数比率		%	15.5	9.9	
	高齢者のみの世帯数比率		%	20.9	13.1	
経済構造	第1次産業就業者比率		%	29.9	27.1	
	自町村就業率		%	81.5	69.6	
	平均世帯所得		万円	192.8	323.3	
産業特性	農家人口		人	297	840	
	第1種兼業率		%	8.1	10.0	平成7年
	第2種兼業率		%	61.6	70.0	
	工業出荷額		千万円	46	1,399	
	商品販売額		千万円	0	815	
	観光入り込み客		千人	20	234	
	財政力指数			0.08	0.24	
都市への依存	通勤者数	岩国市	人	52	-	
			%	6.5	-	
		錦町	人	32	-	
			%	4.0	-	
	通学者数	美川町	人	16	-	
			%	2.0	-	
		美和町	人	17	-	
			%	2.1	-	
生活サービス	小学校数		校	3	3.9	
	平均校区面積		Km ²	2	6.2	
	中学校数		校	1	1.5	
	平均校区面積		Km ²	6.6	15.0	
	高等学校数		校	0	1.3	
	生活中心都市の高等学校	所在地	-	岩国市	-	
		学校数	校	5	-	
	医療施設数		箇所	2	6.7	
	生活中心都市の病院	所在地	-	岩国市	-	錦町1
		病院数	箇所	9	-	救急5
	大規模小売店		箇所	0	-	
	生活中心都市の大規模小売	所在地	-	岩国市	-	
		店舗数	箇所	30	-	

2) 集落構成と生活サービス施設

集落構成は地形的な理由により典型的な集落が散在した形態となっている。生活サービス施設は村役場のある今市地区に集積している。

3) 交通体系

道路は、村内には国道が無く県道徳山本郷線、岩国錦線、秋掛錦線、本郷周東線が幹線道路であり、南側に隣接する美川町には国道 187 号があり岩国市に接続し、北側に隣接する佐伯町には国道 186 号が大竹市と接続している。交通量は、最も多い徳山本郷線で 850 台/日、それ以外の県道は 200～300 台といずれも少ない。バス路線は徳山本郷線、岩国錦線、秋掛錦線にあるが運行本数はいずれも少ない。



図 6-15 本郷村の集落構成



図 6-16 本郷村の生活サービス施設

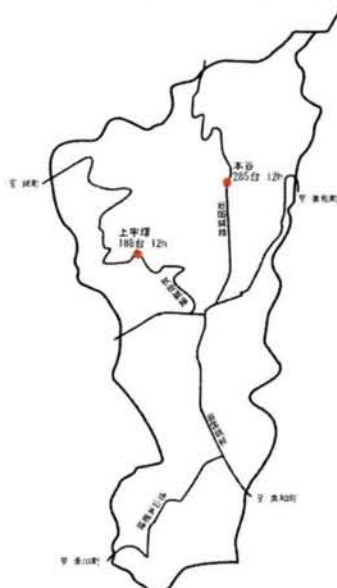


図 6-17 道路交通量



図 6-18 バス路線

4) 対象集落

本郷村において、実態調査の対象としたのは「西黒沢（原、中倉）」、「茅原」、「波野原」の3集落である。各集落の特徴は以下のとおりである。

①西黒沢

本郷村の西側に展開した集落であり、平家の落人部落を彷彿させる典型的な末端集落である。村中心部及び隣接する錦町をつなぐ県道秋掛錦線は典型的な一車線道路であり、交通条件は極めて悪い。

②茅原

本郷村の北側内陸部に展開する集落であり、農業地区である。道路状況は極めて脆弱であり典型的な末端集落である。

③波野原

県道徳山本郷線と本郷周東線の分岐点付近に展開する集落である。本郷村内では比較的平坦な地形であり交通条件も比較的良好な集落である。



図6-19 対象集落

写真 西黒沢集落

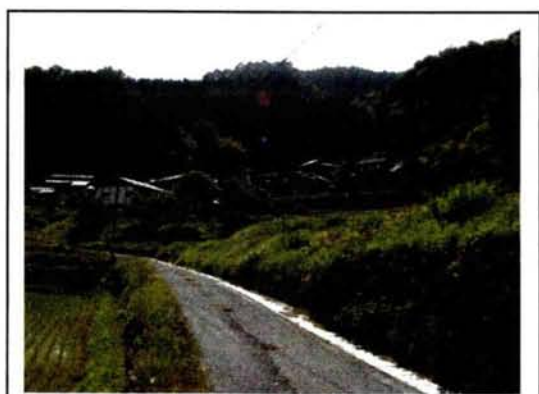


写真 茅原集落



写真 波野原集落

6.2 実態調査の概要と結果からみた提案手法の評価

6.2.1 実態調査の概要

実態調査は6.1に示した3町村の各3集落を対象に訪問留め置き・訪問回収により平成14年6月に実施した。なお、調査票は第5章に示したもののうち中山間地域住民調査をベースに、地域に応じて調査項目を追加して行った。調査結果は表6-6のように世帯ベースで71パーセントの回収率を得た。今回の調査を行うに当たり、行政からの依頼文やPRを行わずに実施した割には十分な回収が得られたと判断している。正式に実態調査を実施する場合には、当然行政からの依頼等を伴うのでこれ以上の回収は期待される。この点から実態調査の実効性については確認できた。

表6-6 地域別調査内容と回収状況

		設定項目			追加調査項目	配布・回収状況		
		生活中心都市	広域中心都市	隣接町村		配布世帯数	回収世帯数	回収率%
福富町	レイクヒル	東広島市	広島市	豊栄町	移転前の住所と建物形態	83	58	69.1
					50	37	74.0	
					40	26	65.0	
					147	107	72.8	
作木村	上作木	三次市	広島市	布野村	便坂トンネル開通による交通状況と評価	48	48	100.0
	森山西					30	9	30.0
	唐香					23	13	56.2
	合 計					101	70	69.3
本郷村	西黒沢	岩国市	広島市	錦町		16	7	43.8
	茅 原				27	11	40.7	
	波野原				40	40	100.0	
	合 計				83	58	69.9	
合 計						331	235	71.0

6.2.2 調査結果の集計

ここでは、中山間地域を意識して設定した調査項目を中心に特徴的な集計結果を示す。

(1) 世帯の類型と変遷

集落別の世帯類型構成を示すと表6-7のようになる。当初、末端集落において「高齢者単身世帯」が多いものと予想していたが、比較的交通が便利な中間集落の方がこの比率が高い。これは、交通が不便な末端集落の場合「高齢者単身世帯」は種々の生活面で存在が困難となるため転居せざるをえなくなることを意味しているものと考えられる。

また、10年間の世帯類型の変化を調査結果から集計したものが表6-9である。世帯

類型の区分そのものについてはまだ工夫の余地はあるが、類型間の変化について3地区相互間の遷移確率の相関性をみたところ（表6－8）、集落サンプル数が少ないために十分な安定性は得られていないものの一定の傾向を持つことが確認できた。

表6－7 集落別世帯類型構成

単位：世帯数

	福富町			作木村			本郷村			合計
	レイクヒル 基幹	郷谷 末端	八坂 中間	上作木 中間	森山西 末端	唐香 中間	西黒沢 末端	茅原 末端	波野原 中間	
a	13	2	6	4	0	0	0	2	4	31
b	5	1	1	6	0	0	0	0	2	15
c	0	4	0	0	0	1	0	0	0	5
d	7	5	14	17	2	3	0	1	7	56
e	8	8	7	11	4	6	6	4	8	62
f	4	5	16	9	3	3	1	3	19	63
合計	37	25	44	47	9	13	7	10	40	232

単位：%

	レイクヒル	郷谷	八坂	上作木	森山西	唐香	西黒沢	茅原	波野原	合計
a	35.1	8.0	13.6	8.5	0.0	0.0	0.0	20.0	10.0	13.4
b	13.5	4.0	2.3	12.8	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0	6.5
c	0.0	16.0	0.0	0.0	0.0	7.7	0.0	0.0	0.0	2.2
d	18.9	20.0	31.8	36.2	22.2	23.1	0.0	10.0	17.5	24.1
e	21.6	32.0	15.9	23.4	44.4	46.2	85.7	40.0	20.0	26.7
f	10.8	20.0	36.4	19.1	33.3	23.1	14.3	30.0	47.5	27.2
合計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

類型	主要な世帯類型
a	成人(非高齢者)夫婦のみの世帯
b	成人(非高齢者)夫婦+子供の世帯
c	成人(非高齢者)夫婦+子供(成人)の世帯
d	成人(非高齢者)夫婦+高齢者の世帯
e	高齢者夫婦の世帯
f	高齢者単独世帯
g	結婚等により以前の世帯構成が不明の場合

表6－8 遷移確率の相関係数

	福富町	作木村	本郷村
福富町	—	0.907	0.595
作木村	—	—	0.760
本郷村	—	—	—

表 6 - 9 世帯類型間の遷移確率

		現在						単位：世帯数
		a	b	c	d	e	f	総計
10年前	a	9	1		7	10	6	33
	b	2	4	2	5			13
	c	1		2	3	1		7
	d	2	1	1	33	12	5	54
	e		1		3	33	9	46
	f	1			3	1	34	39
	g	11	3			3	5	22
	不明	5	5		2	2	4	18
総計		31	15	5	56	62	63	232

		現在						単位：%
		a	b	c	d	e	f	総計
10年前	a	27.27	3.03	0.00	21.21	30.30	18.18	100.00
	b	15.38	30.77	15.38	38.46	0.00	0.00	100.00
	c	14.29	0.00	28.57	42.86	14.29	0.00	100.00
	d	3.70	1.85	1.85	61.11	22.22	9.26	100.00
	e	0.00	2.17	0.00	6.52	71.74	19.57	100.00
	f	2.56	0.00	0.00	7.69	2.56	87.18	100.00
	g	50.00	13.64	0.00	0.00	13.64	22.73	100.00
	不明	27.78	27.78	0.00	11.11	11.11	22.22	100.00
総計		13.36	6.47	2.16	24.14	26.72	27.16	100.00

(2) 交通の実態

①多重目的交通

中山間地域の交通の特性の一つとして「多重目的交通」を集計した結果、全体の約2割は多重目的交通であることが確認された。すなわち、中山間地域においては交通条件がよくないため、生活中心都市などに出た時に多くの用事をすませることが常態化していると考えられる。

表 6 - 10 多重目的交通の実態

	通勤時	通学時	その他	合計	%
単一目的	100	15	262	377	80.2
多目的	25	1	47	73	15.5
2目的	5	0	7	12	2.6
3目的	3	0	5	8	1.7
4目的	33	1	59	93	19.8
多目的計	133	16	321	470	100.0
合計	24.8	6.2	18.4	19.8	
多目的比率%					

②潜在需要

実態調査において、生活中心都市（母都市）、広域中心都市、自町村中心部、隣接町村中心部への現在の月間交通回数（A）と交通が便利になった時の希望交通回数（B）を聞き、 $B > A$ の場合「潜在需要有り」とした。その結果、交通領域別には距離的に抵抗が大きい広域中心都市への交通で潜在需要の比率が高く、ついで生活中心都市となっており自町村中心部や隣接町村中心部への交通では潜在需要の発生比率が小さい。集落別に

は、交通条件の悪い作木村「森山西」や本郷村「茅原」集落で比率が高いことが認められる。

表 6-11 集落別潜在需要の状況

		福富町			作木村			本郷村			合計
		レイクヒル	郷谷	八坂	上作木	森山西	唐香	西黒沢	茅原	波野	
母都市	潜在なし	9	13	17	43	4	14	5	10	37	152
	潜在あり	17	17	16	16	7	4	2	7	20	106
	合計	26	30	33	59	11	18	7	17	57	258
	潜在比率%	65.4	56.7	48.5	27.1	63.6	22.2	28.6	64.3	35.1	41.1
広域都市	潜在なし	7	8	14	15	1	5	5	5	17	77
	潜在あり	20	22	20	35	3	6	1	9	31	147
	合計	27	30	34	50	4	11	6	14	48	224
	潜在比率%	74.1	73.3	58.8	70.0	75.0	54.5	16.7	64.3	64.6	65.6
町村中心	潜在なし	9	18	19	39	6	14	5	10	42	162
	潜在あり	6	10	10	12	2	4	3	6	15	68
	合計	15	28	29	51	8	18	8	16	57	230
	潜在比率%	40.0	35.7	34.5	23.5	25.0	22.2	37.5	37.5	26.3	29.6
隣接町村	潜在なし	13	15	27	29	3	6	8	8	36	145
	潜在あり	9	11	4	10	2	0	1	5	16	58
	合計	22	26	31	39	5	6	9	13	52	203
	潜在比率%	40.9	42.3	12.9	25.6	40.0	0.0	11.1	38.5	30.8	28.6

次に、母都市に対する潜在需要の比率と交通サービス指標の代表値としての所要時間との関係をみると図 6-22 のようになりデータ数の制約から不明確ながらも第 5 章で示した関係が確認された。

潜在需要の発生には交通サービスのほかに、個人のライフステージや世帯の類型が影響するものと考えられる。そこで、まず世帯類型、ライフステージ区分毎に需要の潜在化比率を算出すると、図 6-20、21 のように高齢者単身世帯や後期高齢者では潜在化率が低く、反対に子供のいる世帯や児童・生徒というライフステージでの潜在化率が高いという結果となっている。これは、高齢者単身世帯や後期高齢者層ではそもそも交通アクティビティが低く、児童・生徒ではアクティビティが高いためであると考えられる。

この点から、需要潜在化比率を計画評価指標として使用する場合にはライフステージ区分毎に行う必要があることを示している。

次に、潜在需要（生活中心都市に対する）の発生有無を外的基準とし、「生活中心都市への所要時間」、「ライフステージ区分」、「世帯類型」を説明変数として数量化Ⅱ類により分析した。この結果、潜在需要の発生には交通条件だけでなく「ライフステージ区分」、「世帯類型」も影響を与えるものと判断しうるが、相関比が小さく、カテゴリースコアの符号に関する論理的解釈が難しい結果となった。これは、今回のケーススタディにおける実態調査では潜在需要を量的に把握するために前述のように希望水準と実現水準のトリップ回数差の有無を潜在需要の発生有無としたため、潜在需要の把握においてやや感度が低下した可能性がある。これに代わる方法として、「交通条件が悪いために交通を断念したことがあるか」を直接質問する方法が考えられる。

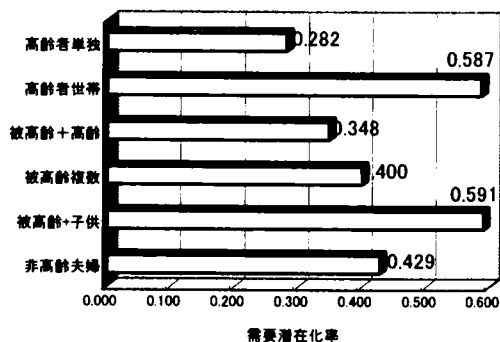


図 6-20 世帯類型と需要潜在化率との関係

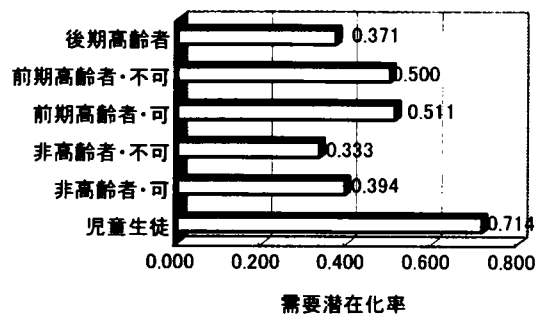


図 6-21 L / S 区分と需要潜在化の関係

(図中、可・不可は自動車の利用可能性)

表 6-12 中心都市までの所要時間帯別・世帯類型別需要潜在化率

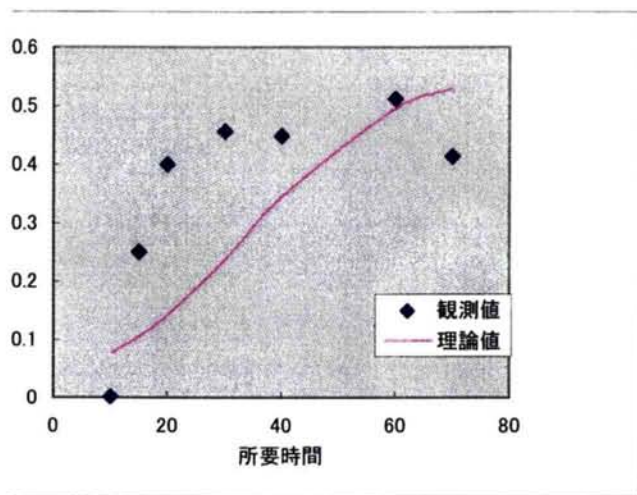
世帯類型	生活中心都市までの所要時間(○分台)							合計
	10	20	30	40	50	60	70-	
a 非高齢夫婦		0.625	0.500	0.250				0.429
b 被高齢+子供		0.500	0.583					0.591
c 被高齢複数		0.500	0.333					0.400
d 被高齢+高齢	0.200	0.306	0.450	0.800	0.333	0.500	0.250	0.348
e 高齢者世帯		0.533	0.600	0.800		0.833	0.474	0.587
f 高齢者単独		0.125	0.333	0.000	0.333	0.800	0.500	0.282
合計	0.182	0.392	0.492	0.385	0.385	0.636	0.400	0.430

データ数2件以下を除去

表 6-13 中心都市までの所要時間帯別・L / S 区分別需要潜在化率

L/S区分	自動車	生活中心都市までの所要時間(○分台)							合計
		10	20	30	40	50	60	70-	
1 児童生徒				0.750					0.714
2 非高齢者	利用可	0.125	0.405	0.500	0.250	0.286	0.400		0.394
3 非高齢者	利用不可		0.250	0.333					0.333
4 前期高齢者	利用可		0.400	0.636	0.333	0.500	0.667	0.600	0.511
5 前期高齢者	利用不可		0.400	0.429			0.667		0.500
6 後期高齢者			0.353	0.222	0.429		0.700	0.250	0.371
合計		0.182	0.392	0.492	0.385	0.385	0.636	0.400	0.430

データ数2件以下を除去



関数式:ロジスティック $y=k/(1+a \exp^{-bx})$

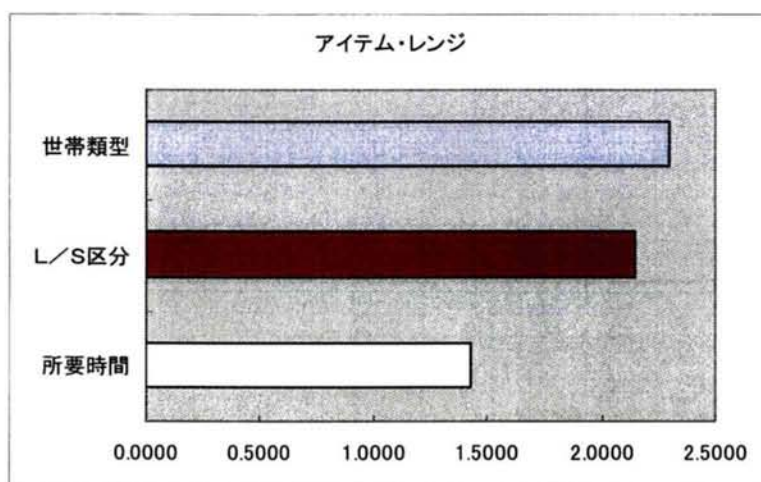
係数 a 13.79259

定数項 b 0.076887

上限値 k 0.5632

重相関係数 0.6031

図 6-22 所要時間と潜在需要比率の関係



アイテム	レンジ
世帯類型	2.2938
L/S区分	2.1429
所要時間	1.4239
相関比	0.0950

群	平均値
第1群	0.2660
第2群	-0.3555

図 6-23 潜在需要の有無に対するアイテムのレンジ

カテゴリ	アイテム/カテゴリースコア					
	世帯類型		L/S区分		所要時間	
1	非高齢夫婦	-0.3641	児童生徒	-1.5976	10分以下	1.0306
2	非高齢+子供	-1.2334	非高齢者①	0.3301	10~20	0.1484
3	非高齢複数	-0.1935	非高齢者②	0.5452	20~30	-0.1540
4	非高齢+高齢	0.5304	前期高齢者①	-0.6359	30~40	0.2942
5	高齢者世帯	-0.8145	前期高齢者②	-0.5431	40~50	0.0130
6	高齢者単独	1.0604	後期高齢者	0.2901	50以上	-0.3933

①は自動車利用可能、②は自動車利用困難

③高齢者の通院交通

高齢者のうち現在治療中であるとの回答が 74%に及ぶ。治療中の疾患は前期、後期高齢者ともに「高血圧」がもっとも多く、次いで「神経痛」や「心臓病」、「糖尿病」であることが確認された。いずれも一般的な成人病である。次に、情報システム整備の有効性を聞いたところ 7 割の高齢者が肯定的な回答であった。また、通院曜日については約 6 割の高齢者が決めておらず、曜日変更可能者が 6 割に及ぶことから、通院曜日を調整し交通需要を集約することにより需要密度を上げるという型の TDM 施策の可能性が確認されている。

表 6-16 高齢者が現在治療中の疾患

病名	前期高齢者		後期高齢者		合計	
	実数	%	実数	%	実数	%
肺結核	0	0.0	0	0.0	0	0.0
肺炎	2	1.5	2	1.6	4	1.6
喘息	4	3.0	5	4.1	9	3.5
リウマチ	2	1.5	5	4.1	7	2.8
高血圧	40	30.3	33	27.0	73	28.7
狭心症	6	4.5	1	0.8	7	2.8
胆石症	2	1.5	1	0.8	3	1.2
胃炎	3	2.3	4	3.3	7	2.8
胃潰瘍	4	3.0	2	1.6	6	2.4
十二指腸潰瘍	2	1.5	0	0.0	2	0.8
腎臓病	2	1.5	3	2.5	5	2.0
肝臓疾患	3	2.3	4	3.3	7	2.8
心臓病	8	6.1	12	9.8	20	7.9
糖尿病	9	6.8	7	5.7	16	6.3
貧血症	3	2.3	4	3.3	7	2.8
神経痛	12	9.1	7	5.7	19	7.5
骨折・骨	6	4.5	5	4.1	11	4.3
目疾患	1	0.8	3	2.5	4	1.6
歯疾患	1	0.8	0	0.0	1	0.4
その他	22	16.7	24	19.7	46	18.1
合計	132	100.0	122	100.0	254	100.0

注：複数回答、前期高齢者：60～74、後期高齢者：75～

表 6-14 治療中の高齢者の比率

	総数	治療中	比率%
前期	122	82	67.2
後期	105	87	82.9
合計	227	169	74.4

表 6-15 情報システムの有効性に関する評価

回答	人数	%
かなり便利になる	101	49.8
あまり変わらない	47	23.2
町村の診療所では不安	10	4.9
特殊な病気である	25	12.3
他の用事をかねている	14	6.9
その他	6	3.0
合計	203	100.0

表 6-17 通院曜日について

回答	人数	%
決めている	49	43.0
決めていない	65	57.0
合計	114	100.0
変更可	37	61.7
変更困難	15	25.0
その他	8	13.3
合計	60	100.0

④主婦の買い物交通

食料品、雑貨等の日常の買物は半数以上が生活中心都市で行われており、生活中心都市との交通が交通計画重要であることが確認された。ただし、生活中心都市まで遠い本郷村においては村の中心での買物を余儀なくされている。また、「その他」という回答の中には移動販売や家族による買物に依存している例が多く見受けられ、都市部のように好きなものをいつでもという買物パターンからは異なり日常の買物にも多くの制約があることが伺える。

買物の頻度では、「ほぼ毎日」が 6 %しかなく、「週 2、3 回」か「週 1 回」がほとんどを

占める。その理由では「交通が不便であることによるまとめ買い」が約6割であり、ここでも買物に対する交通上の制約が示されている。

表6-18 食料品、雑貨等の買物場所

	福富町			作木村			本郷村			合計
	レイクヒル	郷谷	八坂	上作木	森山西	唐香	西黒沢	茅原	波野	
いえの近く	0	2	3	3	1	0	0	4	1	14
町村中心	7	6	3	7	0	2	7	6	21	59
母都市	26	17	24	41	5	19	0	0	8	140
その他	4	1	9	6	5	0	0	2	10	37
合計	37	26	39	57	11	21	7	12	40	250

単位：％

	福富町			作木村			本郷村			合計
	レイクヒル	郷谷	八坂	上作木	森山西	唐香	西黒沢	茅原	波野	
いえの近く	0.0	7.7	7.7	5.3	9.1	0.0	0.0	33.3	2.5	5.6
町村中心	18.9	23.1	7.7	12.3	0.0	9.5	100.0	50.0	52.5	23.6
母都市	70.3	65.4	61.5	71.9	45.5	90.5	0.0	0.0	20.0	56.0
その他	10.8	3.8	23.1	10.5	45.5	0.0	0.0	16.7	25.0	14.8
合計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

表6-19 買物の頻度

	福富町			作木村			本郷村			合計
	レイクヒル	郷谷	八坂	上作木	森山西	唐香	西黒沢	茅原	波野	
毎日	3	2	2	5	0	0	0	2	2	16
週2、3回	17	10	9	26	2	4	1	7	20	96
週1回	12	11	15	18	5	11	6	2	14	94
その他	5	3	10	4	3	4	0	1	4	34
合計	37	26	36	53	10	19	7	12	40	240

単位：％

	福富町			作木村			本郷村			合計
	レイクヒル	郷谷	八坂	上作木	森山西	唐香	西黒沢	茅原	波野	
毎日	8.1	7.7	5.6	9.4	0.0	0.0	0.0	16.7	5.0	6.7
週2、3回	45.9	38.5	25.0	49.1	20.0	21.1	14.3	58.3	50.0	40.0
週1回	32.4	42.3	41.7	34.0	50.0	57.9	85.7	16.7	35.0	39.2
その他	13.5	11.5	27.8	7.5	30.0	21.1	0.0	8.3	10.0	14.2
合計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

表6-20 毎日買物をしない理由

	福富町			作木村			本郷村			合計
	レイクヒル	郷谷	八坂	上作木	森山西	唐香	西黒沢	茅原	波野	
必要なし	13	6	6	10	2	1	0	1	9	48
まとめ買い	16	11	11	21	3	13	5	5	19	104
その他	2	1	1	7	2	2	1	2	3	25
合計	31	18	18	38	7	16	6	8	31	177

単位：％

	福富町			作木村			本郷村			合計
	レイクヒル	郷谷	八坂	上作木	森山西	唐香	西黒沢	茅原	波野	
必要なし	41.9	33.3	33.3	26.3	28.6	6.3	0.0	12.5	29.0	27.1
まとめ買い	51.6	61.1	61.1	55.3	42.9	81.3	83.3	62.5	61.3	58.8
その他	6.5	5.6	5.6	18.4	28.6	12.5	16.7	25.0	9.7	14.1
合計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

(3) 交通に対する評価の概要

①CS 評価

交通に対する全体的評価は表 6-21 のように、行動先により 20～30%の不満率となっている。潜在需要の項で示したように、距離的に遠い広域中心都市に対する不満率が若干高いことが認められる。また、集落別には末端集落であるため交通条件が悪い「西黒沢」、「茅原」等で不満率が高くなっており、「潜在需要」の場合より地域の交通の実情を明確に表現しているものと考えられる。

表6-21 集落別・対象地域別交通の評価

	評価	福富町			作木村			本郷村			合計
		レイクヒル	郷谷	八坂	上作木	森山西	唐香	西黒沢	茅原	波野	
生活中心都市	満足しており特に支障なし	8	9	13	52	5	4	0	1	13	105
	多少不便だが概ね満足	21	14	20	31	7	5	1	3	26	128
	どちらともいえない	19	12	25	9	1	8	1	3	8	86
	かなり不満	7	6	7	1	1	4	5	5	16	52
	とても不満	8	7	1	0	3	2	4	6	2	33
	合計	63	48	66	93	17	23	11	18	65	404
	不満率	23.8	27.1	12.1	1.1	23.5	26.1	81.8	61.1	27.7	21.0
広域中心都市	満足しており特に支障なし	2	6	10	20	1	3	0	0	7	49
	多少不便だが概ね満足	20	10	17	18	5	2	0	1	17	90
	どちらともいえない	18	13	20	28	2	4	2	5	17	109
	かなり不満	7	11	11	14	3	10	3	8	13	80
	とても不満	9	7	3	0	1	3	4	4	3	34
	合計	56	47	61	80	12	22	9	18	57	362
	不満率	28.6	38.3	23.0	17.5	33.3	59.1	77.8	66.7	28.1	31.5
自町村中心	満足しており特に支障なし	16	9	16	43	2	3	0	2	20	111
	多少不便だが概ね満足	20	12	14	19	7	9	1	4	18	104
	どちらともいえない	10	15	25	19	1	4	2	1	12	89
	かなり不満	6	7	6	6	4	6	3	7	9	54
	とても不満	4	5	2	1	1	4	3	5	0	25
	合計	56	48	63	88	15	26	9	19	59	383
	不満率	17.9	25.0	12.7	8.0	33.3	38.5	66.7	63.2	15.3	20.6
隣接町村中心	満足しており特に支障なし	8	7	10	39	2	3	0	0	12	81
	多少不便だが概ね満足	20	9	11	13	7	5	1	4	14	83
	どちらともいえない	19	15	27	19	1	1	3	2	13	102
	かなり不満	5	8	3	3	4	0	3	7	11	41
	とても不満	4	3	1	3	1	3	2	6	6	28
	合計	56	42	52	77	15	12	9	19	56	335
	不満率	16.1	26.2	7.7	7.8	33.3	25.0	55.6	68.4	30.4	20.6

不満率=(「かなり不満」+「とても不満」)/合計

次に、世帯類型、ライフステージ区分毎の不満率（図 6-24、25）をみると次の特徴が見出せる。まず、世帯類型別では、非高齢者の複数世帯で不満率が高い。これは、この世代階層がもともと物事に対する不満が高いことによるものと考えられる。次に、高齢者世帯や高齢者単身世帯での不満が高くなっているが、これは、自動車の利用可能性が低下することにより他の世帯類型に比べ生活中心都市までの主要時間が増加することが原因であると考えられる。

一方、ライフステージ（L/S）区分では、自動車の利用可能性が大きく影響していることが明らかである。特に非高齢者で自動車を利用できない階層は不満率が 60%となっている。

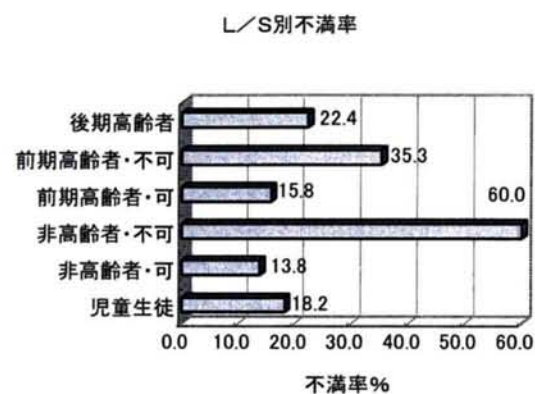
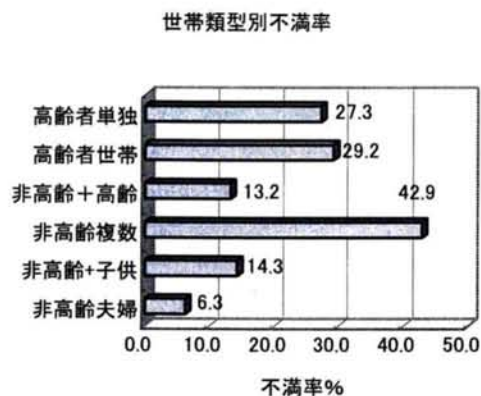


図 6-24 世帯類型別不満率（对生活中心都市） 図 6-25 L/S 区分別不満率（对生活中心都市）

（図中、可・不可は自動車の利用可能性）

表 6-22 中心都市までの所要時間帯別・世帯類型別不満率 単位：％

世帯類型	生活中心都市までの所要時間(○分台)							計
	10	20	30	40	50	60	70-	
非高齢夫婦	33.3	4.0	0.0	0.0	0.0			6.3
非高齢+子供		0.0	20.0	50.0				14.3
非高齢複数		33.3	42.9					42.9
非高齢+高齢	0.0	8.8	16.2	7.1	12.5	37.5	50.0	13.2
高齢者世帯	50.0	21.2	6.3	50.0	0.0	100.0	45.5	29.2
高齢者単独	0.0	0.0	18.2	20.0	33.3	37.5	72.7	27.3
計	11.1	10.5	13.9	21.2	13.3	57.7	54.1	19.9

データ数1を対象外とした

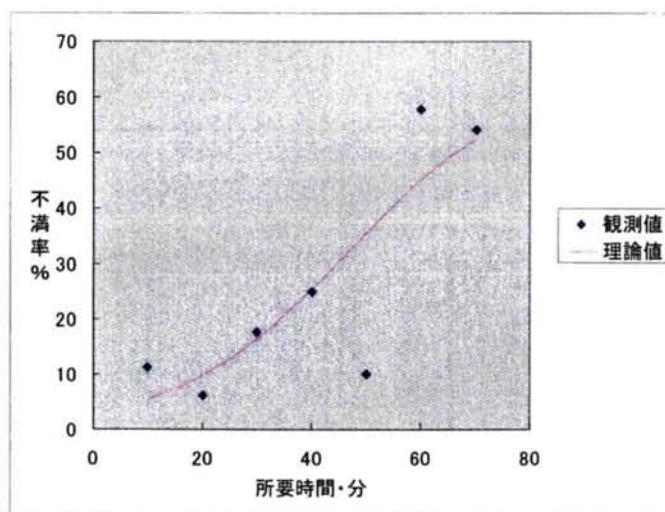
表 6-23 中心都市までの所要時間帯別・L/S 区分別不満率 単位：％

L/S	生活中心都市までの所要時間(○分台)							計
	10	20	30	40	50	60	70-	
児童生徒		0.0	0.0	0.0				0.0
非高齢者・可	10.0	16.0	14.3	30.0	44.4	0.0		17.1
非高齢者・不可		20.0	0.0					12.5
前期高齢者・可	0.0	15.4	30.8	14.3	0.0	0.0	60.0	21.6
前期高齢者・不可		70.0	22.2	0.0		0.0	12.5	33.3
後期高齢者	0.0	21.7	35.0	44.4		40.0	53.8	34.7
計	6.7	20.4	21.4	26.7	38.5	11.8	42.3	22.5

データ数1を対象外とした

交通条件と評価の関係について生活中心都市を対象に示すと図 6-26 のような関係となり、所要時間が増加するにつれて不満率が増加することが確認されている。また、「潜在需要」の場合と同様に、ライフステージや世帯類型の影響を調べるため「満足層」と「不満足層」を外的基準として数量化Ⅱ類により分析した。

この結果、評価には交通条件だけでなくライフステージや世帯類型が影響していることが確認された。カテゴリースコアから判断すると自動車の利用が困難な層で「不満」になること及び所要時間が長くなると「不満」になりやすいことが読み取れる。



$$\text{関数式: } y = k / (1 + a \exp^{-bx})$$

y: 不満率、%

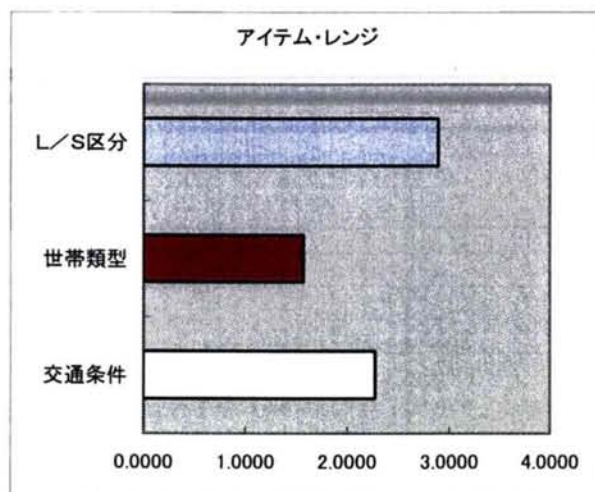
係数 a 20.32569

定数項 b 0.065267

上限値 k 63.46154

重相関係数 0.8009

図 6-26 所要時間と評価の関係



アイテム	レンジ
L/S区分	2.8923
世帯類型	1.5710
交通条件	2.2716

相関比	0.2203
-----	--------

満足群	0.2693
不満足群	-0.8153

カテゴリ	アイテム／カテゴリースコア					
	世帯類型		L/S区分		所要時間	
1	非高齢夫婦	-0.1525	児童生徒	-0.3514	10分以下	0.2733
2	非高齢+子供	-0.0598	非高齢者①	-0.0305	10～20	0.6885
3	非高齢複数	-1.1327	非高齢者②	-2.5813	20～30	0.0869
4	非高齢+高齢	0.4382	前期高齢者①	0.1937	30～40	-0.0822
5	高齢者世帯	-0.3148	前期高齢者②	-0.2522	40～50	-0.1145
6	高齢者単独	-0.0018	後期高齢者	0.3110	50以上	-1.5830

注：①は自動車利用可能層、②は自動車利用困難層

図 6-27 交通の満足に影響する要因

②CS 評価と潜在需要の関係

つぎに、「CS 評価」と先の「潜在需要」の関係について分析する。全者は交通サービスの評価であり後者はそれに対する行動結果であるため、何らかの相関関係が想定される。生活中心都市を対象とする両者の関係は図 6-28 に示すとおりであり「CS 評価」が低下すると「潜在需要」の発生比率が高まるという一定の関係がある。

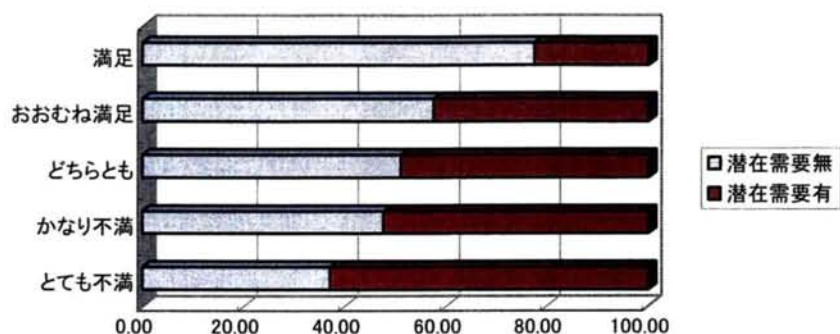


図 6-28 潜在需要の有無と交通サービス評価の関係

③道路交通の評価

道路に関する項目別の評価では、「歩行者」に対する不満が他より際立って高いという結果となった。その他の項目についてはほぼ40パーセント前後の不満率であり、項目の特徴は見られない。

表 6-24 道路に対する項目別評価

評価	峠	一車線道路	見通し	急勾配	夜間	がけ崩れ	歩行者
全くそう思う	36	45	52	35	44	47	77
ややそう思う	64	44	62	63	58	53	79
どちらとも	33	34	32	41	37	31	19
あまり思わない	63	72	58	66	67	76	43
全く思わない	34	35	28	25	25	24	13
合計	230	230	232	230	231	231	231

全くそう思う	15.7	19.6	22.4	15.2	19.0	20.3	33.3
ややそう思う	27.8	19.1	26.7	27.4	25.1	22.9	34.2
どちらとも	14.3	14.8	13.8	17.8	16.0	13.4	8.2
あまり思わない	27.4	31.3	25.0	28.7	29.0	32.9	18.6
全く思わない	14.8	15.2	12.1	10.9	10.8	10.4	5.6

平均	3.0	3.0	2.8	2.9	2.9	2.9	2.3
----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

不満率	43.5	38.7	49.1	42.6	44.2	43.3	67.5
-----	------	------	------	------	------	------	------

見出し	質問内容
峠	峠部が走行しにくく、運転が苦になる。
一車線道路	狭い一車線道路が多く、運転が苦になる。
見通し	見通しの悪い個所があり運転が苦になる。
急勾配	急勾配区間があり運転が苦になる。
夜間	夜間、暗い区間があり運転が苦になる。
がけ崩れ	がけくずれしそうなところがあり運転が不安だ。
歩行者	歩道が整備されていないため、歩行者や自転車が危険だ。

表 6-25 道路に対する地域別・項目別評価（不満率）単位：％

	峠	一車線道路	見通し	急勾配	夜間	がけ崩れ	歩行者
レイクヒル	43.2	39.5	43.2	41.9	45.5	52.3	76.7
郷谷	36.8	21.1	39.5	28.9	36.8	24.3	81.6
八坂	51.4	37.1	65.7	45.7	51.4	48.6	74.3
西黒沢	0.0	0.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0
茅原	70.0	80.0	80.0	70.0	70.0	70.0	80.0
波野	72.0	44.0	48.0	56.0	41.7	48.0	60.0
上作木	20.0	24.1	30.9	29.1	32.7	27.3	41.8
森山西	50.0	87.5	87.5	75.0	50.0	75.0	87.5
唐香	69.2	80.0	80.0	64.3	66.7	66.7	80.0

70以上

表 6-26 ライフステージ別・項目別評価（不満率）単位：％

ライフステージ	峠	一車線道路	見通し	急勾配	夜間	がけ崩れ	歩行者
児童・生徒	-	-	-	-	-	-	-
非高齢者①	38.6	32.9	43.5	38.4	41.1	40.8	65.8
非高齢者②	100.0	50.0	100.0	50.0	50.0	50.0	100.0
高齢者①	43.9	42.9	50.9	47.4	43.9	41.1	66.7
高齢者②	50.0	0.0	50.0	0.0	50.0	50.0	100.0
後期高齢者	63.2	63.2	73.7	55.6	68.4	63.2	73.7

70以上

①は自動車利用可能者、②は自動車利用困難者

地域別には表 6-25 に示すように末端集落でアクセス道路が一車線である「茅原」、「森山西」等で「道路幅員」や「見通し」に対する不満が高く、国道 375 号が未改良である「唐香」においても同様の不満が高い結果となっている。また、ライフステージごとに評価すると自動車を利用できない階層で不満率が高いのみで、その他は特に明確な特徴は見出されていない。

④バスに対する評価

バスサービスに対する評価では、「運行本数」と「帰りのバス」において不満の比率が高い。地域別には直接バスサービスが利用できない「郷谷」、「森山西」地区においては不満の比率が高い。また、「唐香」地区は公共交通として鉄道（三江線）を利用するため回答が得られていない。この結果から、運行本数を増大させるため異分野連携のバスサービスならびにデマンドバス方式やマイカーへの同乗などの施策が重要であることが伺える。

ライフステージ別に評価結果をみても「運行本数」と「帰りのバス」は共通して「不満」の比率が高く、中山間地域における公共交通サービスの重要な視点であることを示している。

表 6-27 バスに対する項目別評価

	バス停距離	坂が多い	運行本数	帰りバス	高低差	乗り心地	運賃
全くそう思う	17	11	43	40	10	0	15
ややそう思う	14	14	24	28	16	5	28
どちらとも	13	10	7	8	15	29	11
あまり思わない	27	33	10	10	32	38	29
全く思わない	21	21	8	5	18	19	9
合計	92	89	92	91	91	91	92

全くそう思う	18.5	12.4	46.7	44.0	11.0	0.0	16.3
ややそう思う	15.2	15.7	26.1	30.8	17.6	5.5	30.4
どちらとも	14.1	11.2	7.6	8.8	16.5	31.9	12.0
あまり思わない	29.3	37.1	10.9	11.0	35.2	41.8	31.5
全く思わない	22.8	23.6	8.7	5.5	19.8	20.9	9.8

平均	3.2	3.4	2.1	2.0	3.4	3.8	2.9
----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

不満率	33.7	28.1	72.8	74.7	28.6	5.5	46.7
-----	------	------	------	------	------	-----	------

見出し	質問内容
バス停距離	バス停まで遠く苦になる
坂が多い	バス停までの行き帰りに坂が多く苦になる
運行本数	バスの運行本数が少なく利用しにくい
帰りバス	帰りのバスの待ち時間が長い
高低差	乗降時に路面と車体の高低差があり苦になる
乗り心地	バスの乗り心地が良くない
運賃	バスの運賃が高い

表 6-28 バスサービスに対する地域別・項目別評価（不満率） 単位：％

	バス停距離	坂が多い	運行本数	帰りバス	高低差	乗り心地	運賃
レイクヒル	20.0	60.0	80.0	60.0	40.0	20.0	80.0
郷谷	100.0	55.6	100.0	88.9	60.0	11.1	80.0
八坂	30.0	20.0	70.0	70.0	55.6	10.0	80.0
西黒沢	0.0	28.6	85.7	57.1	0.0	0.0	0.0
茅原	50.0	42.9	87.5	100.0	25.0	12.5	37.5
波野	19.4	13.3	61.3	77.4	16.1	0.0	25.8
上作木	17.6	11.8	58.8	58.8	23.5	5.9	47.1
森山西	100.0	100.0	100.0	100.0	50.0	0.0	100.0
唐香	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

70以上

表 6-29 バスに対するライフステージ別・項目別評価（不満率） 単位：％

ライフステージ	バス停距離	坂が多い	運行本数	帰りバス	高低差	乗り心地	運賃
児童・生徒	0.0	0.0	50.0	50.0	0.0	0.0	50.0
非高齢者①	28.6	42.9	85.7	85.7	28.6	0.0	71.4
非高齢者②	50.0	0.0	100.0	100.0	0.0	0.0	100.0
高齢者①	21.4	14.3	71.4	64.3	14.3	14.3	57.1
高齢者②	40.9	30.0	81.8	81.0	36.4	4.8	59.1
後期高齢者	35.0	33.3	67.5	75.0	33.3	5.0	32.5

70以上

①は自動車利用可能者、②は自動車利用困難者

⑤その他の評価

その他の評価として、他人の自動車に同乗する事の可能性について質問したところ、自動車利用者は約6割が同乗を可能としており、バス利用者も67%が同乗を可としていることが確認できた。同一集落や同一町村などという条件はつきながらも他人の自動車への同乗をシステム化することについては可能性があるものと考えられる。

ライフステージ別には、非高齢者では同乗不可という比率がやや高いが、それでも半数は同乗可能と回答している。

表 6-30 自家用車への同乗可能性

		自動車利用者		バス利用者		合計	
		実数	%	実数	%	実数	%
同乗可	同乗不可	95	41.9	34	32.7	129	39.0
	同じ集落なら可	53	23.3	39	37.5	92	27.8
	同じ町村なら可	37	16.3	8	7.7	45	13.6
	誰でも可	42	18.5	23	22.1	65	19.6
	同乗可小計	132	58.1	70	67.3	202	61.0
合計		227	100.0	104	100.0	331	100.0

表 6-31 ライフステージ別の同乗に対する評価

		自動車利用者		バス利用者		合計	
		実数	%	実数	%	実数	%
非高齢者・ 自動車利用 可能	同乗不可	65	46.8	7	63.6	72	48.0
	同乗可	74	53.2	4	36.4	78	52.0
	合計	139	100.0	11	100.0	150	100.0
非高齢者・ 自動車利用 困難	同乗不可	2	66.7	2	66.7	4	66.7
	同乗可	1	33.3	1	33.3	2	33.3
	合計	3	100.0	3	100.0	6	100.0
前期高齢 者・自動車 利用可能	同乗不可	21	38.9	5	35.7	26	38.2
	同乗可	33	61.1	9	64.3	42	61.8
	合計	54	100.0	14	100.0	68	100.0
前期高齢 者・自動車 利用困難	同乗不可	2	66.7	9	37.5	11	40.7
	同乗可	1	33.3	15	62.5	16	59.3
	合計	3	100.0	24	100.0	27	100.0
後期高齢者	同乗不可	2	8.7	8	17.8	10	14.7
	同乗可	21	91.3	37	82.2	58	85.3
	合計	23	100.0	45	100.0	68	100.0

6.3 地域別のケーススタディ

6.3.1 広島県福富町を対象とするケーススタディ

(1) ケーススタディの内容

福富町は東広島市に近接した中山間地域であり、都市の近郊地域としての性格が強い。このような中山間地域では本来「都市交通計画」と一体となった調査体系が組まれることが多いが、交通計画の内容は都市部に偏りがちになり周辺地域の交通計画がおろそかになりやすい。そこで、都市近郊地域での交通計画の一例としてケーススタディを行う。

福富町のような中山間地域においては、地域整備の方向の一つとして都市への通勤者に対する住居の提供という方向性が十分考えられる。そこで、実態調査を行った「レイクヒル福富」に着目しながら、ベッドタウンとしての地域整備戦略の妥当性と条件について分析する。

(2) 「住宅団地」という地域開発戦略妥当性に関する考察

中山間地域衰退の大きな要因は、人口の流出とそれに伴う高齢化の進行である。この原因の一つは、地域での産業の競争力が低下し働く場所がなくなっているからである。したがって、中山間地域の衰退圧力を緩和し、地域が自立するためには生活環境整備とともに働く場の確保が不可欠である。しかしながら、日本の産業全体がデフレや外圧により苦しんでいる状況のもとでは新たな産業の導入はそれほど簡単なことではない。もちろん、地域資源の開発や既存産業の高付加価値化による再生を行う可能性はないわけではないものの、都市に比較的近い中山間地域の場合は、住宅団地を整備し都市部から新規住民の流入を促進する方策が考えられる。

これにより、財政経費増となる場合もあるが、税収増が期待される他、これらの居住人口にサービスする産業の立地も期待できるため、トータルとして地域にとってプラスとなることが多い。ただし、どの地域でも住宅団地を開発する戦略で適用できるわけではなく一定の条件を確保する必要がある。

(3) 分析結果

1) 広域的な通勤関係からの住宅団地の成立条件

東広島市に対する広域的な通勤関係を整理すると、東広島市を核都市とする町は3町であり所要時間に応じて依存率が低下する傾向が確認される。一方、都市規模に応じた依存率を分析すると、都市規模が大きくなるにつれて通勤圏が拡大する様子が確認される(図6-29参照)。すなわち、ベッドタウンとしての交通条件はまず中心都市の規模に影響されると考えて差し支えない。

この状況を示すと図6-29のように、100万都市である広島市では通勤依存率20%は所要時間約50分に相当し、人口60万人の岡山市では約45分、人口10数万人の東広島市、鳥取市、松江市では30分となる。このように都市規模に応じて通勤圏の大き

さが変化し、住宅団地としての成立条件が変化する。

2) その他の必要条件

都市のベッドタウンとして成立するその他の条件には以下のようなものが考えられる。

- ・生活中心都市への公共交通の確保
- ・地域での生活環境：買物、通院、通学の便利さ
- ・土地条件：自然、地価

以上の観点から、対象とする福富町内の住宅団地開発地の状況を整理する。この結果、表6-36に示すように「レイクヒル福富」のある久芳地区とその他の住宅団地のある竹仁地区では生活サービスを受けるための交通条件に違いが認められ、その結果が交通不満率や買物行動の違いに現れているものと考えられ、これが住宅団地の入居率の差の大きな原因となっているものと推察される。(表6-32)

ここで、住宅団地としての入居率が高い「レイクヒル福富」の入居状況を整理する。まず、他の地区と比べて、東広島市への通勤者の比率が高いことが確認される(表6-34)。次に他の地区と世帯主の年齢構成を比較すると、レイクヒル福富の方が相対的に若い世帯主が多いことがわかる。さらに、以前の住所所在地を集計すると福富町からの移転が多いものの、東広島市からも転居がみられ住宅団地として一定の成果を収めていることが確認される。

表6-32 団地別入居率

団地名	レイクヒル福富	福富ガーデンタウン		
集落	久芳	下組	市組	下組
総区画数	95	47	28	14
既入居区画	53	12	3	4
入居率%	55.8	25.5	10.7	28.5

表6-33 地区別世帯主の年齢構成

	レイクヒル福富		郷谷		八坂	
	実数	%	実数	%	実数	%
20	4	11.1	0	0.0	0	0.0
30	8	22.2	1	4.0	1	2.3
40	5	13.9	1	4.0	5	11.4
50	5	13.9	5	20.0	6	13.6
60	5	13.9	8	32.0	5	11.4
70	4	11.1	5	20.0	10	22.7
80	5	13.9	5	20.0	12	27.3
90	0	0.0	0	0.0	5	11.4
合計	36	100.0	25	100.0	44	100.0

表6-34 各地区からの通勤先分布

		福富	東広島	豊栄	広島	その他	合計
レイクヒル	実数	15	13	1	1	3	33
	%	45.5	39.4	3.0	3.0	9.1	100.0
郷谷	実数	12	7	2	4	0	25
	%	48.0	28.0	8.0	16.0	0.0	100.0
八坂	実数	14	8	0	2	5	29
	%	48.3	27.6	0.0	6.9	17.2	100.0
合計	実数	41	28	3	7	8	87
	%	47.1	32.2	3.4	8.0	9.2	100.0

表6-35 移転前の居住地と住居形態

		一戸建て	共同住宅	その他	不明	合計	%
福富町		20	2		1	23	62.2
東広島市		5	3			8	21.6
その他		2	3	1		6	16.2
合計	実数	27	8	1	1	37	100.0
	%	73.0	21.6	2.7	2.7	100.0	

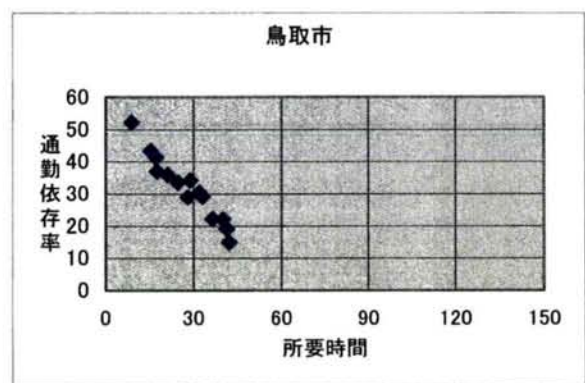
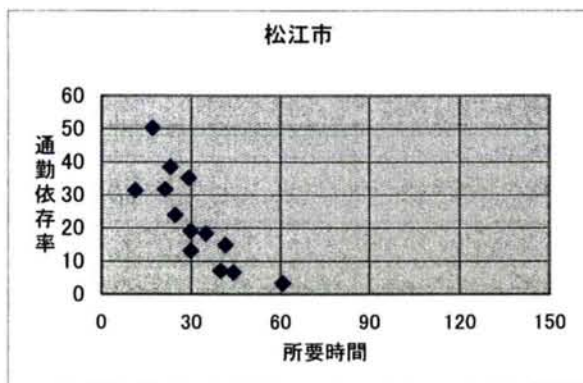
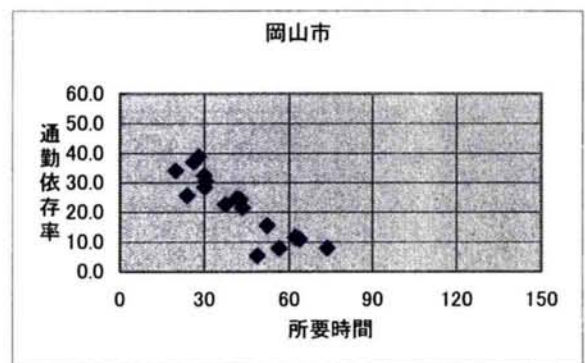
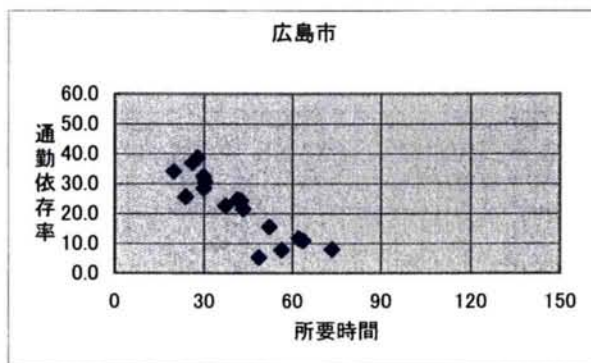
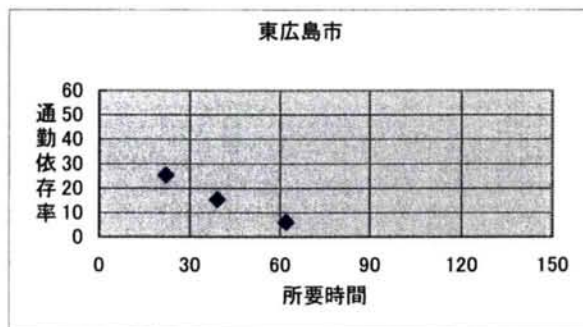


図 6-29 都市規模と所要時間別依存率の関係

3) 分析結果のまとめ

都市近郊の中山間地域において「住宅団地」という戦略が成立するためには、通勤のための所要時間が都市規模に応じて一定値以下であることが要求される。また、公共交通機関や地域における居住環境整備なども戦略成立に大きな条件となっていることが確認された。

そのため、都市近郊の中山間地域で住宅機能の導入という戦略を採用する場合においては、生活中心都市への道路・公共交通両面の交通機関整備とともに地域内での生活機能の向上と交通体系整備が重要である。

表 6-36 地区別の生活・交通条件評価

評価項目		久芳地区	竹仁地区（郷谷地区）
対象団地		レイクヒル福富	福富ガーデンタウン他
生活中心都市への公共交通		国道 375 号にバス路線があり日 13 本のバス運行がある。	久芳向原線にバス路線はあるが、日 2 便の運行であり不便を強いられる。
生活環境	通院	東広島市への交通の便がよいのみならず、近くに診療所がある。	通院に対する交通の便は良くない。
	買物	総 評	久芳地区に比べて、東広島市での買いものの比率が低く、買物頻度が低い。
		母都市比率	70.3%
		週平均頻度	2.36 回/週
		まとめ買率	51.6%
	通学	東広島市へのバスの便が竹仁地区よりも良く、一定のサービスは確保されている。	中学までは近くにあるが高校になるとバス本数が少なく通学が困難になる
交通不満率	東広島市	23.8%	27.1%
	広島市	28.6%	38.3%
	福富中心	17.9%	25.0%
	豊栄町	16.1%	26.2%
住宅団地としての総合評価		生活中心都市である東広島市や町中心部への、道路・公共交通の便が比較的良好、地価もあまり高くないため住宅地としての魅力がある。	生活中心都市である東広島市への公共交通の便がわるく、福富町の中心地区へのアクセスも良くない。

6.3.2 広島県作木村を対象とするケーススタディ

(1) ケーススタディの内容

作木村においては近年トンネル整備により交通条件が大幅に改善された地区がある。この交通施設整備が地域の交通評価にどのように影響し、本研究で提案している方法がそれをうまく表現しうるかどうかをケーススタディの目的とする。

対象とする交通施設は（主）庄原作木線・便坂トンネルであり、平成8年11月に供用された。延長は約1,400mであり県道としては長いトンネルである。同時に関連道路1,700mも整備された。トンネル供用前は国道54号との間を便坂峠により連絡していたが、同峠道は一車線道路であり冬季の積雪時には難渋していたと報道されている。

このトンネルの整備により、上作木地区の交通条件が大幅に改善された。

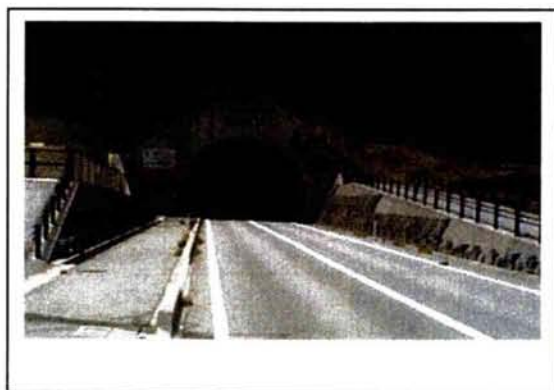


写真 便坂トンネル



写真 便坂峠の状況

(2) 整備効果の検証

①所要時間の短縮

便坂トンネルの整備による所要時間は、上作木、森山西地区において自動車で10分程度の短縮が見られている。唐香地区においては経路が異なるため時間短縮は発生していない。

図6-30 便坂トンネル整備による三次市までの所要時間の変化

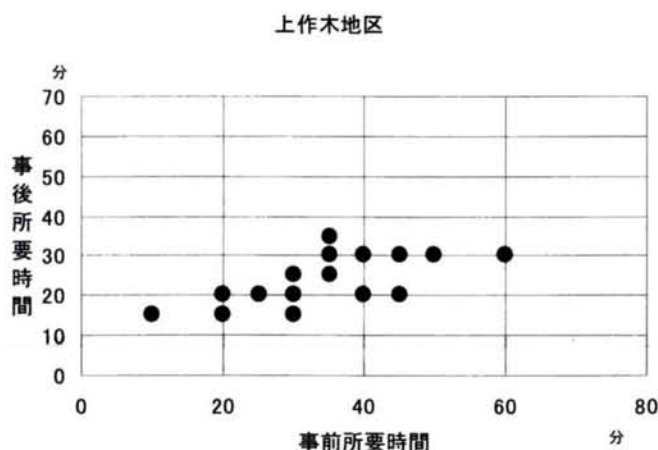


表6-37 集落別時間短縮 単位:分

集落	手段	事前	事後	短縮
上作木	自動車	32.7	23.2	9.5
	その他	41.5	30.5	11.0
	合計	33.8	24.1	9.7
森山西	自動車	67.9	56.7	11.3
	その他	100.0	73.3	26.7
	合計	74.3	60.0	14.3
唐香	自動車	24.1	24.1	0.0
	その他	-	-	-
	合計	24.1	24.1	0.0

②潜在需要（行動回数の増加）

トンネル整備後の三次市に対する交通行動回数は上作木、森山西地区において約30%の増加となっている。

表6-38 便坂トンネル整備前後の三次市への行動回数（回/月）

	開通前	開通後	増減	%
上作木	7.23	9.64	2.42	33.4
森山西	1.63	2.19	0.56	34.6
唐香	5.36	5.36	0.00	0.00

③満足度評価

生活中心都市三次市への交通に対する満足度の評価では、直接便益をうける上作木地区において整備後の不満がほとんど解消されている。

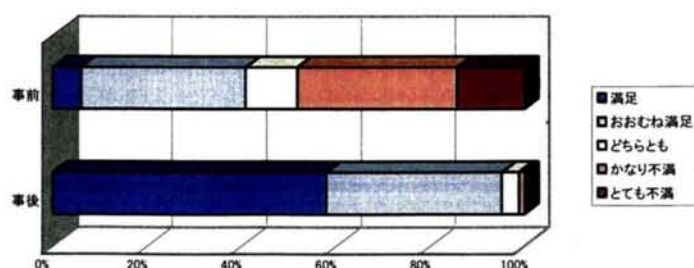


図6-31 便坂トンネル整備前後における三次市への交通の評価（上作木地区）

表 6-39 便坂トンネル整備前後における三次市への交通の評価

上作木

		事後				
		満足	おおむね満足	どちらとも	かなり不満	とても不満
事前	満足	5				5
	おおむね満足	10	19			29
	どちらとも	7		2		9
	かなり不満	20	7		1	28
	とても不満	6	5	1		12
	合計	48	31	3	1	83

森山西

		事後				
		満足	おおむね満足	どちらとも	かなり不満	とても不満
事前	満足	1				1
	おおむね満足	3	4			7
	どちらとも			1		1
	かなり不満	1	1		1	3
	とても不満		2			3
	合計	5	7	1	1	17

唐香

		事後				
		満足	おおむね満足	どちらとも	かなり不満	とても不満
事前	満足	4				4
	おおむね満足		4	1		5
	どちらとも			6		6
	かなり不満			1	4	5
	とても不満		1			2
	合計	4	5	8	4	23

(3) 計画の評価

ここで、従来の評価手法である費用便益分析の結果と比較することにより提案手法の妥当性を検証する。

ここでは、B/Cの算出そのものが目的ではないため極めて簡易な方法により試算を行う。

1) 条件の設定

- ・事業概要：道路改良 1700m、トンネル 1400m
- ・現在の交通量 2,300 台／日をベースとする。
- ・所要時間の短縮は実態調査結果から約 10 分とする。
- ・交通量の増加は実態調査結果から約 30%とする。
- ・便益は時間短縮便益のみとする。
- ・建設費はトンネル部分 32 億円 (230 万円／m)、道路改良部 20 億円 (120 万円／m)、

維持費はトンネル部 0.26 億円／年（20 万円／m）、道路改良部 0.1 億円／年（6 万円／m）と想定する。以上の原単位については近くの事例（国道 375 号日下拡幅）や道路投資の評価に関する指針（案）を参照した。

- ・交通量の変動は見込まない。
- ・便益、費用ともに 40 年間 4%での割戻しを行う。

2) 費用便益比の算出

①誘発需要（潜在需要）を考慮しない場合

- ・交通量： $2,300 \times (1 / 1.3) = 1,770$ 台／日
- ・総便益：854,202 万円
- ・総費用：591,789 万円
- ・費用便益比：1.45

②誘発需要（潜在需要）を考慮する場合

- ・交通量：2,300 台／日
- ・総便益：1,165,383 万円
- ・総費用：591,789 万円
- ・費用便益比：1.97

以上のように、潜在需要の顕在化（誘発交通）を考慮することで明確に採択基準（ $B/C = 1.5$ ）にのることが可能になった。

(4) ケーススタディの結論

作木村におけるケーススタディでは、実際に整備された道路に対する評価を通常の方法と潜在需要やCS評価等により比較・検証したが、潜在需要を考慮することで拡張費用便益分析を用いずに採択基準をクリアできた。また、地域の交通に対する満足度の向上は極めて明白であり、事業採択にとって大きな評価要素となることが確認できた。

6.3.3 山口県本郷村を対象とするケーススタディ

(1) ケーススタディの内容

本郷村は山がちな地形ならびに高齢化の進んだ人口の状況から中国地方の典型的な中山間地域といえる。ここには、本論の第2章で示した中山間地域独自の問題点が集積し、従来都市部で用いられていた計画手法の適用は極めて困難な地域である。また、本郷村は生活中心都市である岩国市から距離的に遠く、都市との連携よりも周辺町村との連携を志向すべき地域でもある。そこで、本論文の提案の一つである「トレードオフ」概念を適用しながら、周辺地域との連携を模索するという方向で具体的な計画立案を行うことをケーススタディとし、中山間地域における具体的な交通計画の一つの例示とする。

対象は地形的末端集落である「茅原」集落と「西黒沢」集落とする。

茅原集落は本郷村の北部に位置し、村の中心部まで約4kmの集落である。世帯数は27世帯で高齢化率33%（平成10年住民基本台帳）、一方西黒沢集落は本郷村の西部に位置し村の中心まで約5km、世帯数12世帯、高齢化率84%（同）の集落である。いずれも、アクセス道路は一車線道路でありバスは運行されているものの運行本数は極めて少ない。

2) 両集落の生活・交通上の問題点

実態調査の結果から両集落の生活・交通上の問題点を整理すると表6-40のとおりである。まず、社会構造では西黒沢は高齢化率が極めて高く集落の存続が危惧される。このため、通勤・通学交通は発生せず高齢者の通院と買物交通が主体である。一方、茅原集落は世帯数・高齢化率ともに集落の存続を懸念するレベルには到達していないものの、通勤、通院、買物等において問題が発生している。交通施設・サービスの具体的問題点では一車線道路や峠部、バス運行の頻度の少なさやそのために生ずる帰りの待ち時間などが問題となっている。

(3) 具体的な計画ステップ

①集落存続確率の評価

まず、両集落が将来的に存続しうるかどうかについて検討する。本論においては消滅集落のデータを得ることができなかったため、集落存続モデルを作成することはできなかった。そのため、既存モデルを利用して両集落の存続可能性を推計した。この結果、「茅原」は存続、「西黒沢」は消滅の可能性が高いという判定となった。



表 6 - 40 茅原・西黒沢集落の生活・交通上の問題点・課題

評価視点		茅原	西黒沢
社会構造		平成 2 年～10 年の人口増減率-25.8%、世帯増減率-8.2%と比較的大きな人口減を経験したが高齢化率は 33%であり集落としての存続が危ぶまれる段階にはない集落である。 ● 総人口：69 ● 世帯数：27	平成 2 年～10 年の人口増減率-40.6%、世帯増減率-33.3%と大きな人口減を経験し高齢化率も 84%と存続が危ぶまれる集落である。 ● 総人口：19 世帯数：12
就 業 の 場 と 交通環境		本郷村 3 名、錦町 1 名、岩国市 1 名の通勤者がいるが、いずれも交通の評価は「かなり不満」、「とても不満」となっている。	回答のあった 7 世帯のうち 6 世帯は農家であり、1 世帯は就業していない。
通学		錦町への高校生 1 名、大学生 1 名がいるが学生の寄宿はない。	学生はいない。
通院		通院先は、美和町 2、錦町 1 岩国 1、本郷村 1 と分散している。交通の評価はあまり高くない。	通院先は岩国 3、錦町 2 であるが交通に対しては「かなり不満」が多い。
買物		村中心や家の近くでの買物がほとんどであり、買物頻度は週 2～3 回が多い。交通が不便でまとめ買いになっている状況は存在する。 ■買物場所：村中心 50%、家の近く 33% ■頻度：週 2～3 回 58%、週一回 17%、ほぼ毎日 17% ■理由：交通不便でまとめ買い 63%	週 1 回の買物がほとんどであり、交通が不便でまとめ買いとなっている。 ■買物場所：村中心 100% ■頻度：週一回 86% ■理由：交通不便でまとめ買い 83%
交 通 の 一 般 的 評価	道 路	「見通し」、「一車線道路」、「峠」など、道路構造の脆弱性に対する不満が大きい。 ●項目別評価（1：まったくそう思う、3：どちらでもない、5 点まったく思わない） ■見通しの悪い場所：2.0 ■狭い一車線道路：2.1 ■歩行者・自転車危険：2.1 ■峠部が走行しにくい：2.1 ■崖崩れの不安：2.2 その他、冬季の積雪対応の不備を指摘する意見がある。	自動車利用者が少なく、問題点が明確となっていない。
	公 共 交通	運行本数の少なさとそれに伴う帰りの待ち時間に不満が大きい。 ●項目別評価（1：まったくそう思う、3：どちらでもない、5 点まったく思わない） ■帰りのバス：1.25 ■運行本数：1.50 ■運賃が高い：2.6 ■バス停距離が長い：2.9	運行本数の少なさとそれに伴う帰りの待ち時間およびバス停までの坂の存在に不満が大きい。 ●項目別評価（1：まったくそう思う、3：どちらでもない、5 点まったく思わない） ■運行本数：2.00 ■帰りのバス：2.50 ■バス停まで坂が多い：3.2

モデル：10年以内に消滅の可能性のある集落／継続・存続集落の判別関数

表 6-41 集落存続判定モデルと判定結果

モデル			判別結果	
		判別係数	茅原	西黒沢
人口増減率 10年	①-0.5未満	0.000		
	②-0.5以上-0.25未満	-9.668	-9.668	-9.668
	③-0.25以上0未満	-10.539		
	④0以上0.25未満	-10.267		
	⑤0.25以上0.5未満	-7.261		
	⑥0.5以上	-7.363		
世帯増減率 10年	①-0.5未満	0.000		
	②-0.5以上-0.25未満	-18.326	-18.536	-18.326
	③-0.25以上0未満	-18.536		
	④0以上0.25未満	-17.963		
	⑤0.25以上0.5未満	-18.114		
	⑥0.5以上	-20.495		
高齢化	①高齢化率50%以下	0.000	0.000	
	②高齢化率50%以上	9.177		9.177
地形条件	①地形的末端集落以外	0.000		
	②地形的末端集落	6.482	6.482	6.482
定数		19.851	19.851	19.851
合計			-1.871	7.516
判定			存続	消滅

次に、このモデルの傍証のため簡易コーホート法により将来人口構成を予測した。使用した年齢階層別生存率は国立社会保障・人口問題研究所の「都道府県別将来推計人口」（平成9年5月推計）の山口県の値を使用し、集落の年齢構成は平成10年住民基本台帳結果に合うよう拡大して推計している。

表 6-42 茅原・西黒沢集落の人口推計

その結果、西黒沢集落では10年後には集落人口が13名となり、高齢化率が77%となるため集落の存続が困難であることが推定された。一方、茅原集落は集落人口58名、高齢化率37%であり集落機能をはたすことができ、存続が可能であると判断できた。

	茅原		西黒沢	
	人口	高齢化率	人口	高齢化率
現在	69	33.3	19	84.2
5年後	63	30.2	16	81.3
10年後	58	37.3	13	76.9
15年後	51	42.3	9	66.7
20年後	45	40.0	6	66.7

②トレードオフ分析

次に、計画の基本部分となるトレードオフ分析を行った。

ア) 集落再編の評価

既往の集落存続判定モデルを用いて両集落の存続判定を行うと、上記のように茅原集落は存続、西黒沢集落は消滅と判定される。又、コーホート法により10年後の両集落の人口を推計すると茅原は58人、西黒沢は13人となり、西黒沢の消滅が可能性として高いと考えられ、西黒沢集落については、交通施設の整備によるよりも集落移転という方法が現実的であると判

断される。一方、茅原集落は移転よりも交通施設整備が現実的である。ちなみに、集落移転と道路整備の費用を両集落について比較すると表 6-43 となり、費用面からも上記の結論が支持されるものと考えられる。しかしながらこの集落は高齢者が極めて多く集落への愛着が高いことが予想されることから、事業化にあたっては地域住民と良く話し合うなど慎重な姿勢が必要である。

表 6-43 集落移転と道路整備の比較

	茅原	西黒沢
集落移転	8.1 億円	3.6 億円
道路整備	6.4 億円	8.0 億円
備考	集落移転は世帯あたり 3 千万円、道路整備は 1.6 億円/km で計算	

イ) 医療環境整備の検討

医療施設と交通施設整備との比較検討を行う。代替案は、本郷村中心に診療科目 10 程度の病院を建設する案 A と村内の中心部の診療所と都市の病院をネットワークで結び遠隔医療をする案 B 及び隣接する錦町との未整備区間約 3 km を 1.5 車線で整備する案を比較する。

この比較を概算で行った結果、病院建設案は、患者数が限定されるため年間維持費 723 百万円に対し、医療収入は 185 百万円で建設費を考えなくても収支差が年間 538 百万円の欠損となり成立は困難である。道路整備案は短絡により、病院を整備する A 案より費用便益比が高いことが確認された。さらに、遠隔医療案は初期投資が小さいため費用便益比は最高と想定される。但し、本郷村の診療所に検査機器等が完備されていることを前提としており、検査機器を整備することになると費用がかなり大きくなるため、この案はひとつの参考という位置づけである。

また、これらはいずれも時間短縮効果という直接便益による比較であり、医療環境の整備という生活サービスという視点から絶対的な水準の設定が必要であり、最終的な施策選択においては他の生活サービスへの視点を追加する必要がある。

表 6-44 医療環境整備代替案の比較

案	A	B	C
案の構成	村中心に診療 10 科目程度の病院建設	村内の診療所による遠隔医療	隣接する錦町との未整備区間を 1.5 車線整備
便益 百万円	720 通院者	180 通院者の 25%	1,041 道路利用者
コスト			
・建設費	3,000	10	480
・維持費	8,681	20	51
B/C	0.06	6.00	1.96

但し、1.5 車線道路整備は⁴⁾より 1.6 億/km と仮定。便益、コストとも 40 年間分を 4% で割り戻した。遠隔医療による受益者 50% はアンケート調査による。

③計画評価の一例

上記のように、本郷村における医療環境整備においては、隣接する錦町との道路改良案が効率の点で評価が高い。次に、この案に対する計画評価をレベル評価を含めて示すと以下のとおりである。

今、仮に通院の潜在需要発生率の関数と不満率の関数が6-2で示したものであるとする。

また、目的地は施設整備により変化しないものと仮定する。錦町との道路改良を行う事により、潜在需要の発生率および交通不満率は表のように変化するものと想定される。現在、潜在需要発生率や交通不満率の高い「原」・「中倉」での効果が高いことが確認された。

表 6-45 錦町との道路改良による集落別評価

集落	潜在需要発生率(%)			交通不満率(%)		
	現況	計画案	差	現況	計画案	差
延々原	29.1	28.6	0.56	24.8	24.3	0.50
岡の迫	26.9	26.4	0.56	22.8	22.3	0.46
茅原	28.1	27.6	0.56	23.9	23.4	0.48
程原	25.7	25.2	0.56	21.7	21.2	0.44
渋人東	24.6	24.0	0.55	20.6	20.2	0.42
渋人西	24.6	24.0	0.55	20.6	20.2	0.42
神田	24.0	23.5	0.54	20.1	19.7	0.41
今市	23.5	23.2	0.34	19.6	19.3	0.26
仲田	23.0	23.0	0.00	19.1	19.1	0.00
中山	22.3	22.3	0.00	18.3	18.3	0.00
助光	21.9	21.9	0.00	18.2	18.2	0.00
下宇塚	24.0	23.1	0.93	20.1	19.4	0.70
上宇塚	25.2	23.1	2.09	21.1	19.6	1.57
原	28.1	23.2	4.91	23.9	20.1	3.76
中倉	29.3	23.3	5.99	25.0	20.4	4.62
波野原	21.0	21.0	0.00	17.2	17.2	0.00
波野中	20.5	20.5	0.00	16.6	16.6	0.00
波野下	20.1	20.1	0.00	16.1	16.1	0.00



(4) 本郷村におけるケーススタディのまとめ

以上のように、交通計画の前段としてトレードオフ分析を行うことにより交通計画の焦点が明確になるとともに、交通計画の枠を越えた本来のあるべき計画の方向を示すことができたと考えている。また、効率性や他の集落との公平性を潜在需要発生率やCS評価により評価することの目安がついたものとする。但し、今後よりデータを精査し、ライフステージの応じたモデル等を作成する必要があることは言うまでもない。

6.4 中山間地域におけるケーススタディのまとめ

ここでは、提案した交通計画手法を実態調査により実際に適用した結果としての効果を取りまとめる。

(1) ケーススタディの枠組み

① ケーススタディの目的

本論の理論的枠組みにおける中心となる部分について実態調査によるデータで検証した。

② 対象地域

中心都市の人口規模と中心都市からの距離で区分した3分類の地域から1箇所ずつ対象とし、さらに集落の性格を考慮してそれぞれ3集落を抽出した。

表 6-46 ケーススタディの対象地域

区分	町村名	特性と主なテーマ	集落名
A	広島県賀茂郡福富町	東広島市の郊外にある農村地域であり、国道が通過する東側と通過しない西側での交通条件の違いによる交通に対する評価と都市近郊地域としての交通計画のあり方がテーマとなる。	レイクヒル福富
			郷谷
			八坂
B	広島県双三郡作木村	中心都市の人口規模が小さく交通施設の整備が遅れている集落が多いが、近年トンネルの開通により一部交通条件の改善が見られた。この施設整備の効果計測がテーマとなる。	上作木
			森山西
			唐香
C	山口県玖珂郡本郷村	中心都市岩国市からの距離が遠く、全体的に条件不利地域である。隣接する錦町、美和町との連携のあり方をテーマとする。	西黒沢
			茅原
			波野原

(2) 実態調査の概要

実態調査は訪問留め置き・訪問回収により行った。事前に行政による協力依頼等は行わずに実施したが、回収率71%と十分であった。

表 6-47 回収率

	配布	回収	回収率
福富町	147	107	72.8
作木村	101	70	69.3
本郷村	83	58	69.9
合計	331	235	71.0

(3) 主要な調査結果

以下、主要な調査結果について示す。

- ① 世帯類型の遷移について一定の傾向をもつことが確認できた。
- ② 全体の約2割が多目的交通であるという実態を把握することができた。
- ③ 潜在需要の計測は現在と交通条件が良くなった場合の行動回数の差を聞くという形で把握したが、遠隔地ほど潜在需要の比率が大きいことが確認されている。また、交通

表 6-48 多目的交通の状況

	単一	多目的	比率%
通勤	100	33	24.8
通学	15	1	6.2
その他	262	59	18.4
合計	377	93	19.8

サービス所要時間で代表させて、潜在需要発生率との関係をみたところ所要時間の増加につれて潜在需要の比率が増加することが確認された。

- ④高齢者の通院交通では、60歳以上の高齢者の内74.4%が何らかの病気の治療を行っており、通院交通の重要性が伺える。
- ⑤主婦の日常の買物交通は「まとめ買い」が普通となっている実態が確認された。毎日買物をする主婦は6.7%しかなく、「週2、3回」あるいは「週1回」という回答がほとんどであった。
- ⑥評価の一つの手法としてCS評価を採用したが、交通が不便である地形的末端集落において不満の比率が高くなること、及び所要時間の増加に応じて不満の比率が高くなることが確認されており、データの選択や補正は必要であるものの評価指標としての利用可能性はあるものと判断される。

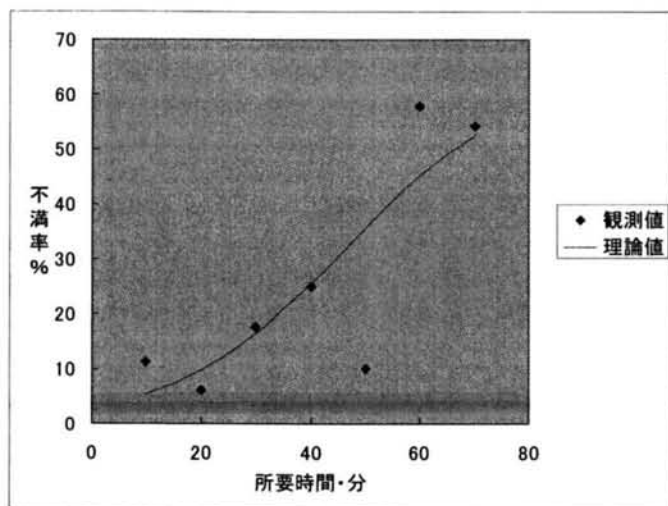


図 6-28 所要時間と評価の関係

- ⑦交通の具体的項目別評価では、道路では「歩行者」に対する危険意識がもっとも高く、その他の項目はあまり差が見られていない。しかしながら、地形的末端集落では一車線道路や見通しなどの道路構造そのものの不満が高いという結果となっている。
- 公共交通では運行本数が少ないことと、それに伴う帰りの待ち時間が明確な問題点として示された。

表 6-49 潜在需要の状況

	潜在有	潜在無	比率%
母都市	152	106	41.1
広域都市	77	147	65.6
町村中心	162	68	29.6
隣接町村	145	58	28.6

表6-50 治療中の高齢者の比率

	総数	治療中	比率%
前期	122	82	67.2
後期	105	87	82.9
合計	227	169	74.4

表 6-51 買物の頻度

	回答	%
毎日	16	6.7
週 2.3 回	96	40.0
週 1 回	94	39.2
その他	34	14.2
合計	240	100.0

表 6-46 毎日買物しない理由

	回答	%
必要なし	48	27.1
交通不便まとめ買い	104	58.8
その他	25	14.1
合計	177	100.0

(4) 調査における改善点

今回の調査は予備調査を実施せずに行ったため、調査項目等においていくつかの課題が残った。

①評価において目的を特定した聞き方等の工夫

②潜在需要の聞き方の工夫

③10年前の世帯構成においてたとえば結婚により世帯が変わったときの状況がうまく把握されていない事への対応。

(5) 地域別のケーススタディの結果

①広島県賀茂郡福富町

福富町においては都市近郊の中山間地域であるという性格から、住宅団地という地域開発戦略における交通基盤の関係を分析した。都市近郊の中山間地域において「住宅団地」という戦略が成立するためには、通勤のための所要時間が都市規模に応じて一定値以下であることが要求される。また、公共交通機関や地域における居住環境整備なども戦略成立に大きな条件となっていることが確認された。

そのため、都市近郊の中山間地域で住宅機能の導入という戦略を採用する場合においては、生活中心都市への道路・公共交通両面の交通機関整備とともに地域内での生活機能の向上と交通体系整備が重要である。

②広島県双三郡作木村

作木村におけるケーススタディでは、実際に整備された道路に対する評価を通常の方法と潜在需要やCS評価等により比較・検証したが、潜在需要を考慮することで拡張費用便益分析を用いずに採択基準をクリアできた。また、地域の交通に対する満足度の向上は極めて明白であり、事業採択にとって大きな評価要素となることが確認できた。

●潜在需要を考慮しない場合： $B/C=1.45$

●潜在需要を考慮する場合： $B/C=1.97$

③山口県玖珂郡本郷村

交通計画の前段としてトレードオフ分析を行うことにより交通計画の焦点が明確になるとともに、交通計画の枠を越えた本来のあるべき計画の方向を示すことができたと考えている。なお、この計画フレームにそって具体的な計画を実施し、その計画を、効率性や他の集落との公平性（中心からの距離に応じた潜在需要発生率やCS評価）により評価することの大まかにめどがたった。

●茅原集落：集落移転の必要性が少なく、各種交通に問題点が発生していることから道路整備が必要と判断した。また、医療環境の点からは遠隔医療システムによる補完施策も重要である。

●西黒澤集落：10年後の集落の存続が困難と判定されたため、集落移転も視野に入れた検討をすべきと判断された。

第7章 結論

目次

7.1	中山間地域の特性と交通計画の方向性	163
7.2	既往の調査・計画手法と課題	164
7.3	中山間地域における交通計画手法の基本的考え方	166
7.4	交通計画策定における調査・分析の方法論	173
7.5	中山間地域における交通計画のケーススタディ	174
7.6	本論文の発展方向と課題	177

謝辞

第7章 結 論

7. 1 中山間地域の特性と交通計画の方向性

(1) 中山間地域の定義

本研究においては都市交通調査体系の対象とならない地域の交通計画手法を構築するという研究目的から、都市交通調査の対象から外れた地域を「中山間地域」と定義することとする。都市交通調査はおおむね人口5万人以上の中心都市のある地域で行われており、都市人口5万人程度が生活サービス確保及び交通混雑が交通計画のテーマになるかどうかという点でひとつの目安になることから、本研究の趣旨に対する妥当性は確保されている。本研究で「中山間地域」と定義した地域は中国地方で自治体 240 (75. 5%)、人口で約 189 万人 (24. 3%)、面積で約 23, 264km² (73. 1%) の地域である。

(2) 中山間地域の諸特性

①風土特性

中山間地域の自然環境は上流域としての洪水防止機能など環境保全機能が大きく、試算によると全国の中山間地域で約3兆 2000 億円程度の環境保全価値がある。また、温泉・著名観光地などの自然資源の他、伝統技術などの知的資源が保全されている。

一方、地形的な特性により道路の迂回や自然災害が多く、トンネル・橋梁などにより建設コストがかさむという問題もある。

土地利用は集落が基本となっており、人口減少や高齢化の進展により維持が困難な集落の存在がある。また、医療や教育などの生活サービス施設が十分でなく、生活中心都市に依存する形態となっている。

②産業特性

基幹産業である第1次産業はいずれも国際化の影響等により衰退がみられ、産業構成では先行きが不透明な建設業に頼っているという脆弱さがみられる。また、自治体は財政が硬直化しているものが多い。

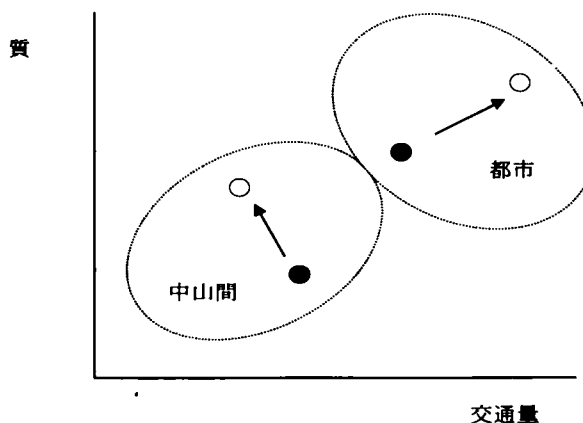
③交通特性

道路は1車線の比率が高く、バスは運行本数が極めて少ないのが特徴である。また、自然災害が多く冬季積雪などの不利な面も抱えている。公共交通の中心となるバスは規制緩和により撤退する民間事業者にかわり自治体はそのサービスを代替する形態が見られる。

交通需要はきわめて自動車依存が強く、低密度分散型居住形態を反映して交通量の少ない路線が多い。トリップ長は買物・私用などの交通で長くなっており、所得水準が低いこととあいまって交通費用の負担が大きい。このような低い交通サービスにより、高齢者等の交通困難層を中心に交通需要の潜在化が発生している。

(3) 地域特性を考慮した交通計画の方向性

以上の地域特性を考慮すると、都市交通計画では『量的交通需給ギャップの是正による



『社会的効率の確保』に対し中山間地域交通計画では『質的交通需給ギャップの是正による公平性の確保』が基本理念となり、具体的には以下の点への配慮が求められる。

- ①生活サービスの確保のための交通計画
- ②低密度分散型需要への対応
- ③集落への配慮
- ④投資枠が少ないことから狙いを絞った計画内容
- ⑤IT等の活用
- ⑥地域資源の活用による地域振興

7. 2 既往の調査・計画手法と中山間地域に適用する場合の課題

(1) 中山間地域での交通計画の実情と背景

中山間地域を対象として、本格的に交通計画調査が実施された例は極めてわずかであり、しかも公共交通だけを対象にしたものであるとか、道路網のみを対象にしたものであるなど、中山間地域の交通計画を総合的に取り扱ったものは無い。

これは、都市部においては「都市計画」制度により、都市施設である道路や鉄道、駅前広場、駐車場等の計画を法定し、一定の私権を制限することによりその実現を担保する仕組みがあり、都市部の行政組織には都市計画を司る組織が整備されているとともに、建設省(現国土交通省)がそれらの調査の実施を応援してきたという歴史がある。

これに対し、中山間地域は一般に都市計画制度の適用対象外であり、農道・林道などの建設部局以外での道路整備事業が道路事業と並行して行われているとともに、道路法上の道路は建設部局で、道路法以外の道路は農林部局、バスなどの公共交通サービスは民生部局というように極めて縦割りの行政組織となっているという現実がある。

(2) 交通計画の手順

都市交通計画で行われている計画手順を中山間地域交通計画に適用する場合、以下の課題に対応する必要がある。

①計画システム

都市交通計画においては人口フレームや社会施設計画などを与件として計画が立案されており、そこへ、立ちもどる場合はほとんどない。これは、都市における土地利用や社会施設計画が都市計画などの別の観点から定められており、それを変更することは困難であることによる。一方、中山間地域においては集落の崩壊も予見しうる事象であるとともに、最低限のサービスを提供するためには交通施設を整備するよりも社会施設を整備するほうが妥当性の高い場合もありうる。このように、中山間地域での交通計画に当たっては交通施設と土地利用、交通施設と社会サービス施設とのトレードオフ等を議論しうる計画システムの柔軟さが求められる。

また、都市交通計画の場合、計画施設の数が多く、マスタープランとして計画の全体像が評価されているだけで事業評価は個別にフィジビリティ・スタディ(F/S)という形で別途行うことが一般的である。しかしながら、中山間地域においては個々の交通施設がフィージブルあるいは行政投資として容認できるかどうかという点が重要であり、対象とする交通施設もそれ程多くないことからF/Sを計画に内包するシステムが望ましい。

②ゾーニング

都市地域の場合、人口が連担しているために、幹線道路や自然地形あるいはデータ入手を考慮して住所などを境界として人口規模等において比較的均質なゾーニングが行われている。これに対し、中山間地域においては集落の交通条件が交通サービスを考える上で支配的になるため、人口規模等の均質性を重視するより、交通条件の差異を表現しうるゾーニングであることが望ましい。

③交通需要予測

中山間地域における交通計画の場合需要予測が不必要であるとは言わないが、むしろ、交通需要が地域の変容に対応しどのような質的变化を起し、交通計画でどのように対応すべきであるかという点が評価しうるような将来予測であることが望ましい。

そのため、都市交通計画で行われている予測のカテゴリーである「交通目的」に拘泥するよりもトリップ主体の交通条件や交通ニーズなどの特性を具備した将来予測であることが望ましい。この点から、ライフステージ・ライフスタイルの観点と世帯単位での交通ニーズを予測しうるシステムが推奨される。

④予測年次

都市交通計画においては、交通施設計画が中心であるため通常 20 年後程度の将来時点の交通需要を予測することに力点が置かれる。一方、中山間地域交通計画においては地域の変容が大きいと予測されるため、短期(現況を含む)的予測から複数年次に及ぶ予測が必要と考えられる。

⑤将来人口フレーム

中山間地域においては、1つの路線が1つの集落のための施設である場合があり、その集落が将来も存在しつづけるという保証がなければ、投資は無意味になる恐れがある。

また、その集落の交通サービスを確保するか又は集落そのものを移転するかというトレードオフも考える必要があるため集落の盛衰予測は必要である。そこで、将来人口フレーム設定の場合、集落の盛衰を適格に予測しうるシステムの開発が必要である。

(3) 調査手法

都市部で行われているパーソントリップ調査手法(都市OD調査も同様)は以下の特徴がありそれを中山間地域に適用しようとする場合、以下の課題に対応する必要がある。

①行動把握期間

一日単位の行動調査であるため、中山間地域においては交通サービスが悪いことによる休日の「まとめ買い」や多重目的交通などが抜ける恐れがあり、交通需要の正確な計測に難がある。このため上記の需要の把握とともに交通抵抗が大きいために行動をとりやめることなどの潜在需要を含む週単位等の交通を把握する仕組みが必要である。

②調査項目

中山間地域においては需要量の把握だけではなく、交通サービスに対する住民の評価が重要であると考えられるが、そのような調査項目がないため現在の交通サービス水準とそれに関する評価を含む調査が必要である。

③行動把握単位

中山間地域においては世帯単位のモビリティ等の条件が個人の交通行動に影響を与える場合が多いと考えられるが、従来の調査手法はこのような視点からのデータの把握が十

分ではない。

このため、個人の交通行動と世帯の他の構成員との交通行動の関連付けが出来る調査方法を採用する必要がある。

(4) 既往の計画評価手法適用の課題

都市交通計画の計画評価手法や道路事業等の評価手法は交通需要量や混雑度等の量的基準とB/C等の効率化による評価であり、それらを中山間地域における交通計画に適用する場合には以下の課題がある。

- ① 混雑の解消という評価指標は中山間地域の低需要密度という点であまり意味をなさない。
- ② 交通手段分担の適正化という評価基準は自動車に依存しないと生活できない中山間地域にはなじまない。
- ③ 効率化基準としての費用便益分析は不要ではないが、需要の少ない中山間地域においては効率だけでなく別の視点からの評価基準と合わせて評価を実施する必要がある。
- ④ 交通サービス水準と評価の関係づけが必要である。
- ⑤ これからの計画においてはP、Iが重視されてくるため、アカウンタビリティの点からわかりやすい評価指標を選定する必要がある。

7. 3 中山間地域における交通計画手法の基本的考え方

(1) 交通計画上の地域分類

①分類基準

地域の交通計画における分類基準として、中心都市の人口規模と中心都市までの所要時間を採用する。

②都市規模の基準

都市規模の基準は人口5万人とする。この理由は以下のとおりである。

- ・人口5万人以上の都市であれば、基礎的生活関連サービスの大部分が存在している。
- ・人口5万人以上になると混雑度1.0以上の道路の比率が無視できない量となる。
- ・都市交通計画が人口5万人を1つの目安としている。

③所要時間の基準

所要時間の基準は30分とする。これは、各種生活交通における許容時間が30分程度というアンケート結果による

④交通計画上の分類

以上の基準をもとに地域进行分类すると中山間地域はA～Cの3つに分類される。

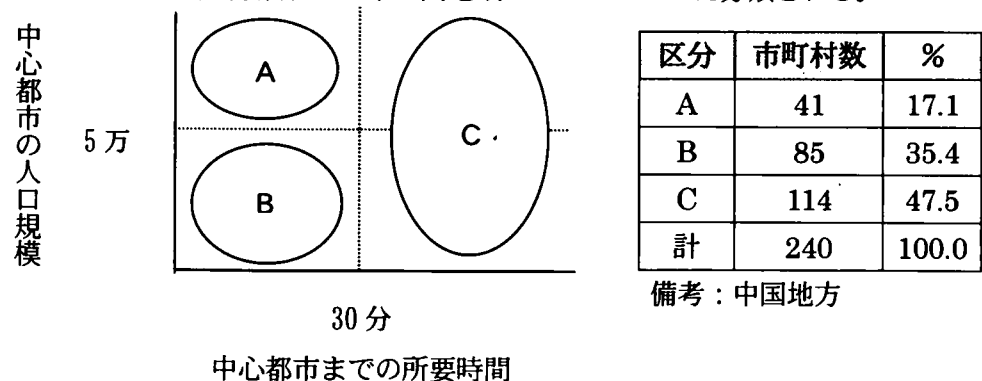


図7-1 中山間地域の交通計画上の分類イメージ

また、各分類における交通計画及び調査体系の考え方は表7-1のとおりである。

表7-1 中山間地域における分類別交通計画の方向性

区分	各エリアの特徴	交通計画の方向性	調査体系
A	中心都市の郊外部として位置づけられる地域である。	中心都市と地域の連絡交通網は都市交通体系調査による。交通計画の焦点は地域内及び地域内各町村間の交通体系整備である。	都市交通体系調査と中山間地域交通体系調査の併用
B	中心都市の都市機能が低く、地域全体の活性化が求められる	中心都市・周辺地域相互間の強力な連携による中心都市の都市機能の向上を目指した交通体系の整備が交通計画の焦点となる。	中山間地域交通体系調査
C	生活サービスを依存すべき中心都市が距離的に遠い。そのため、周辺地域との連携による生活サービスの確保を模索する必要がある。	地域と中心都市との交通網は別調査体系による。周辺市町村との連携のあり方が重要な課題となるため、交通計画の焦点は地域内及び周辺各町村間の交通体系整備である。	中山間地域交通体系調査

(2) 調査分析対象レベル

中山間地域において需要を把握する単位となる調査分析対象レベルには個人、世帯、集落の3つの視点が重要である。

①個人

交通量の予測における必要性からの個人属性より、交通サービスを受けそれを評価する立場での個人属性や交通型態を大きく変化させる個人属性の変化に着目すべきである。このためライフステージとして6分類の属性区分を提案する。

表7-2 ライフステージ区分

	自動車利用可	自動車利用困難	交通特性
学生・生徒 5～18歳	1		目的構成、手段構成で他のステージと顕著な差がある
生産年齢 19～60歳	2	3	
前期高齢者 60～75歳	4	5	目的構成で生産年齢とは差がある
後期高齢者 75歳以上	6		自動車の運転が困難になる

②世帯

世帯の属性が交通計画に重要な要素となる。即ち、一つの集落にいくら世帯の数が多くてもほとんどが高齢者の集落は集落としての機能を果たせない。

一方、世帯の年代構成により交通ニーズや交通活性度が異なり、高齢者のいる世帯では通院等における足の確保が必要となる場合があると考えられるが、自動車利用可能な若者

がいる世帯では高齢者にも送迎による自動車利用の可能性があるなど世帯のモビリティが計画において重要な要素となる。

③集落

集落というくくりで交通条件が異なり交通ニーズに影響する。また、一部集落においては人口減少により集落の消滅が危惧されているものもあり、これらの集落に対する交通投資を行うのかあるいは集落移転により交通サービスを確保するのかというトレードオフの議論が必要な場合も生ずる。

このため、集落の盛衰を予測し、それを交通計画の中で内生化する「集落マネジメントシステム」を導入すべきであると考え。それにより無駄な投資を避けるという意味あいでのリスク・アナリシスも可能となる。

(3) 交通計画の要素と視点

中山間地域において交通計画を行う場合に考慮すべき要素と視点は以下のとおりである。

①インフラストラクチャー

道路ではネットワークの整備とともに1+ α 車線整備などのコストダウンが必要である。一方、公共交通はバスが主体となるが、乗合バス以外の各種バスの連携によるサービス確保を検討する必要がある。

②トレードオフ

人口配置と交通施設整備のトレードオフ、サービス施設整備と交通施設整備のトレードオフ、計画スタンスと提供するサービスのトレードオフ、情報施設と交通施設整備のトレードオフなど柔軟な計画思想が必要である。

③インテグレーション

トレードオフとは相反する概念であるが、各種政策を組み合わせることで計画を立案するという姿勢も必要である。

即ち、中山間地域においては交通需要密度が小さく提供できるサービス水準もそれほど高いものは期待できないため種々の方策を組み合わせ少しでもサービス水準を上げる努力が必要となる。

この例として、以下の組み合わせが考えられる。

- バス路線の新設と需要集約型のTDM
- バス運行と情報提供
- 1+ α 車線道路整備と対向車接近標示システム等のITS

④TDM

都市部における手段転換、交通需要の平滑化というTDMとは趣きを変えて、通院における曜日の集約や相乗り制度、観光施設周辺のピーク時対応など中山間地域の交通需要になじむ需要集約を中心としたTDM施策が必要である。

⑤情報提供・活用

情報基盤の整備とともに遠隔医療やデマンドバス等の情報システムによる交通需要の代替・補完施策を検討する必要がある。

⑥バリアフリーとリダンダンシー

中山間地域は特にあらゆる交通上のバリアが発生しやすい地域であり、歩道のみならず

すべての交通シーンにおけるバリアのチェックやリダンダンシーの確保という視点が重要である。

⑦コストベネフィット

交通計画の効率性を評価するコストベネフィットについては拡張費用便益分析、修正費用便益分析、多基準評価などの方法が提案されており、これらの手法の問題点を改善しながら適用することになる。

⑧P I

ある交通投資に対する潜在需要の減少効果や所要時間等の短縮効果ならびにトレードオフとなる施策及び住民の負担を示し、最終的な投資の判断に住民の意見を反映し、住民としての責任を取ってもらうような F/S 方式の導入を提案する。

(4) 地域資源の活用

地域資源を活用する地域づくりにおける交通計画の手順は図7-3のように一般化される。ここで、各資源の魅力度は地域住民による内からの評価と都市部住民からの外からの評価により分類し、区分に応じてその活用方策を考えることが望ましい。

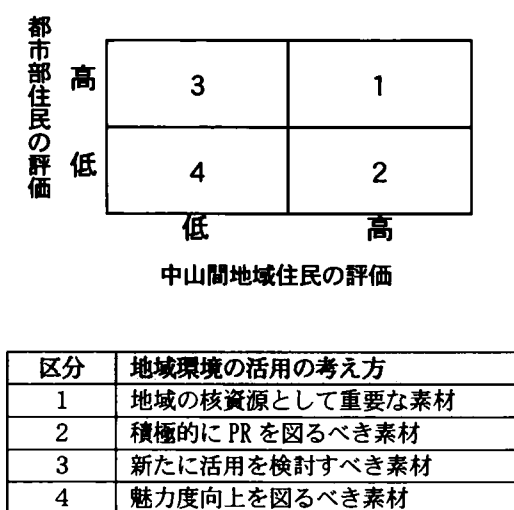


図7-2 地域資源の評価と活用の考え方

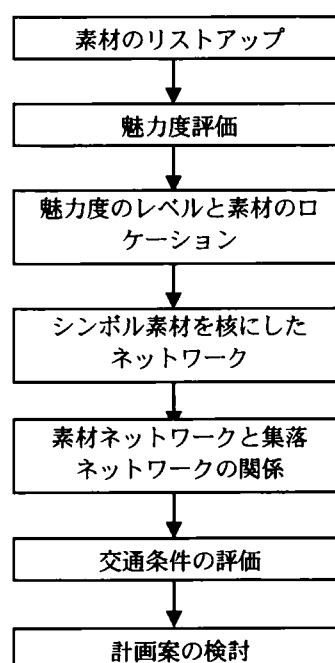


図7-3 地域資源を活用した交通計画の一般化手順

(5) 計画の評価方法

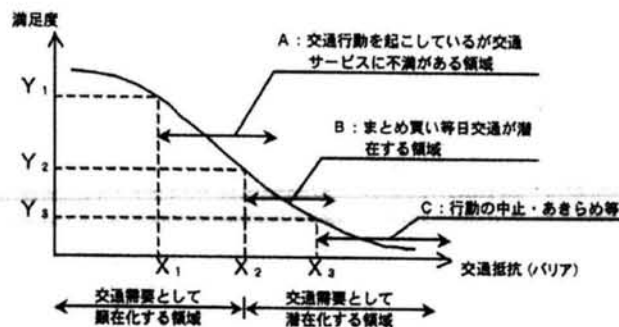
交通施設の評価に当たっては、その利用者のみならず関係主体すべての立場から評価することが必要である。

関係主体には、ユーザーとして一般道路利用者、地域企業等があり、直接・間接に影響を受ける主体としての地域住民と地域全体の発展を考える行政の立場がある。また、地域外の住民や企業も上流域としての環境価値や商圏等の点からまったくの部外者ではない。

表 7-3 交通計画評価の視点

区分	評価者の立場	評価項目
域内	住民	交通サービス水準、潜在需要
	企業	
	住民	地域資源
	行政	投資効率、投資リスク 地域開発への貢献
域外	住民	環境価値
	企業	商圏としての価値

潜在需要には図 7-4 の 3 種類が考えられ交通計画上の取り扱いに工夫すべきである。また、潜在需要を交通計画での評価に用いる方法の一つを図示すると図 7-5 のようなイメージになる。



領域	交通計画上の視点
A	満足度向上の効果把握に関する検討
B	トリップの価値に関する検討
C	施設整備とのトレードオフに関する検討

図 7-4 潜在需要の発生パターンと交通計画での取り扱い

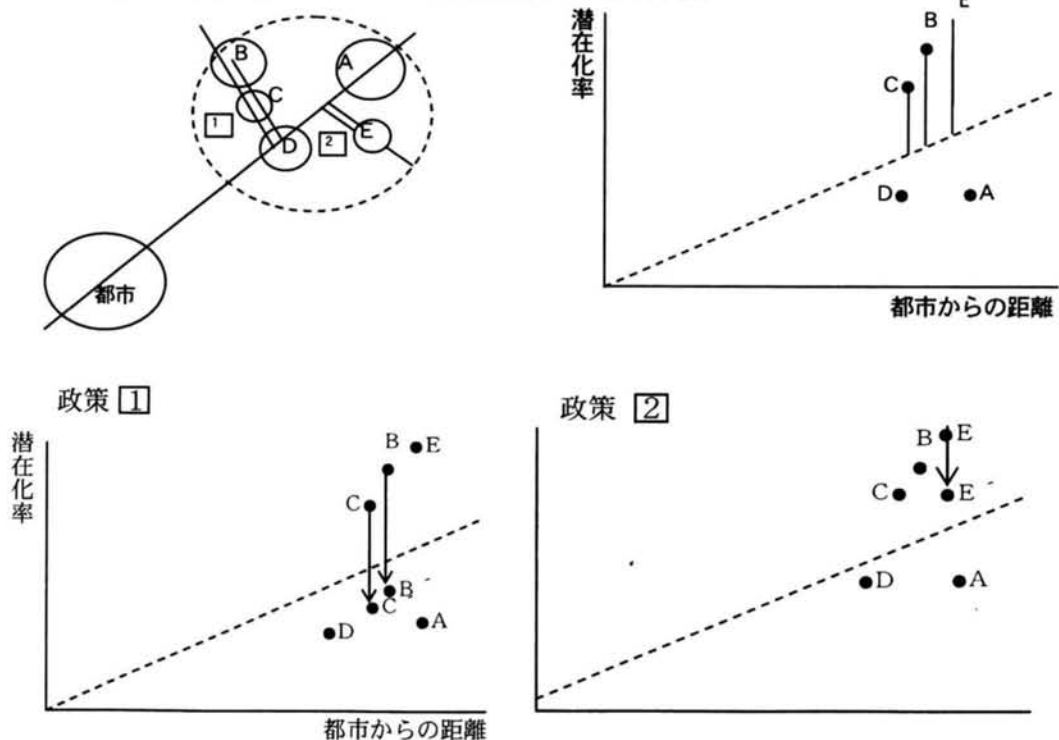


図 7-5 潜在需要による交通計画評価の一例

(6) 中山間地域における交通計画手法

以上の検討から交通計画のシステムの手順を図7-6のように提案するが、この特徴と効果を列記すると次のとおりである。

- 将来人口フレームの設定において、世帯や集落に着目している点。

これにより、交通ニーズの交通計画への反映がよりの確にでき、集落の盛衰を交通計画にとりこむことによりリスクアナリシスが可能となる。

- 実態調査が単純な交通行動調査でなく、環境価値や潜在需要、サービス水準評価や代替性評価などを行う点。

これにより、量的にはその必要性がみとめられない計画の必要性が提示される可能性がある。

- 交通需要把握単位として、ライフステージや世帯に着目している点。

これにより、交通主体の交通ニーズやモビリティに対応した計画が可能となる。

- 計画理念が都市部のように需要対応でなく交通サービスが明確になっている点。

このような視点を導入しないと中山間地域では交通計画が立案できないし、意味のあるものとならない。

- 社会施設計画が与件ではなく、トレードオフとして内生化されている点。

中山間地域では、さまざまな工夫により生活サービスを確保するための交通計画を行う必要があり、社会施設計画も前提ではなく計画に内生化する必要がある。

- 評価に多様な観点を採用している点。

単に費用便益分析だけでは中山間地域の交通施設はほとんど不要になってしまう恐れがある。

- 単にマスタープランとしてあるべき姿勢を示すのではなく、F/S的視点も取り入れている点。

交通計画を実現しようとした時にどこにどのような便益があり地域住民の負担がどの程度であるかを示すことにより、地域住民の納得が得られた交通計画とすることができる。

中山間地域における交通計画手法の枠組みを都市部との対比により示したのが表7-4である。

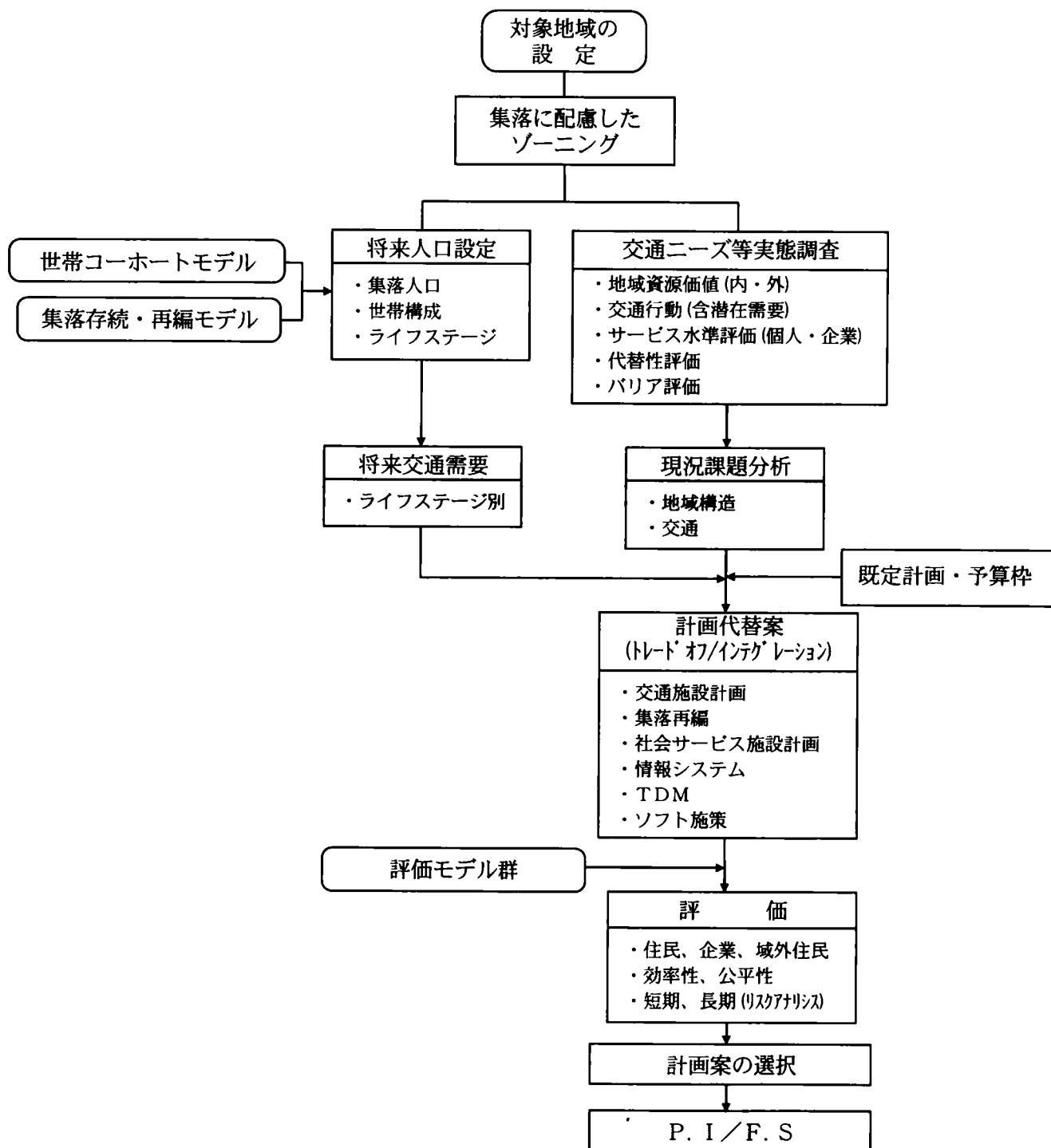


図 7-6 中山間地域での総合交通計画実施フロー

表 7-4 都市部と中山間地域における交通計画手法の比較

			都市部	中山間地域
①計画システム	計画体系		総合都市交通体系調査	中山間地域交通体系調査
	ゾーニング		連続的(地区)	離散的(集落)
	交通網形状		ネットワーク中心	ツリー中心
	人口フレーム		先決	集落再編を含むトレードオフ
②交通需要の取扱い	取扱単位		個人	世帯
	カテゴリー		交通目的	ライフ・ステージ
	対象需要		顕在	顕在+潜在
			日平均	週平均+日平均
③実態調査	サンプリング	層	性・年齢階層	集落・世帯類型
		レート	10%程度	集落規模により異なる
	交通実態		交通行動(1日)調査	・交通行動(週間)調査 ・ダイヤリー調査
	サービス水準		—	・潜在需要調査 ・SP調査/CS調査
	その他調査		—	・地域資源調査
④計画内容	与件		サービス施設配置	—
	計画理念		混雑解消、適正手段分担	生活サービス確保
	計画施設		道路、鉄道、ターミナル	道路、公共交通、サービス施設計画
	交通政策	TDM	手段転換、需要調整(分散)	需要調整(集約)
		情報	ITS	情報システムによる交通サービスの代替・補完
⑤評価手法	マスタープラン		混雑度、カバー率	中山間地域でのサービス水準
	F/S		都市部での投資リスク B/C(通常は別途行なわれる)	中山間地域での投資リスク B/C(潜在需要への配慮)

7. 4 交通計画策定における調査・分析の方法論

(1) 実態調査の構成

交通実態調査は図7-7の体系が標準となる。このうち、中山間地域住民調査の世帯調査と個人調査が中心となる調査である。

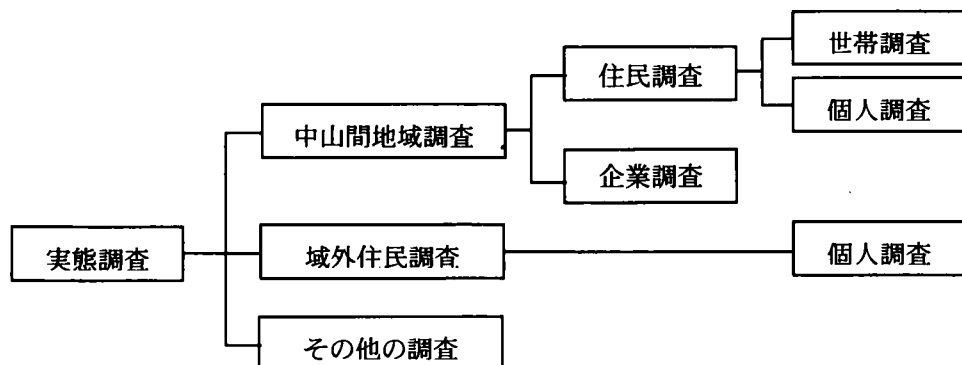


図 7-7 実態調査の体系

(2) 課題分析

① 地域構造における課題分析

基本構造として、地形・気象等の地理的条件、人口動向、経済構造の整理が必要であり、特に積雪の状況、集落の状況、所得格差等は特有の課題となるため十分な調査・分析が必要である。

産業特性は、農林水産業、工業、商業、観光、行政に関するデータ整理が必要であり、特別の場合を除き農林水産業、観光が中心になる。

生活サービスは、教育、医療、福祉について対象地域内外の状況を整理する必要がある。

地域資源・地域連携の状況については、行政に対するヒアリングが中心になるが、最近は多くの市町村でホームページを作成しており、主要な資源の把握程度は可能である。

② 交通の課題分析

交通の課題分析においては道路網やバス路線などの基礎的情報の整理に加えて、既存資料や実態調査結果に基づき、以下の3点から交通上に支障(バリア)が発生していないかを検出することが中心となる。

●域内居住者の生活サービス確保

- ・通勤・通学、買物、通院などの日常生活において必要な交通サービスが提供されているかどうか。
- ・交通に対する不満や潜在需要がどこの集落で、どのライフステージ・世帯構成の世帯にどの程度発生しているか。

●域内企業活動

- ・域内の企業の活動に必要な交通基盤(製品・原材料の輸送、従業員の通勤)が確保されているか。

●域外居住者(主として都市部)からの来訪者に対する交通サービスが十分かどうか。

(3) 予測手法

交通需要の予測は量的な精度よりも、その需要の持つ特性が表現しうる形が重要になる。具体的には、予測カテゴリーとして「ライフステージ」を維持すること、需要の顕在・潜在を考慮すること、どの地域・ライフステージの需要の持つ問題点(バリア)がどの程度改善されるかを評価しうる体系になっているが主要な要件である。

(4) 計画評価

①短期的評価

短期的評価では交通サービス水準が、潜在需要や満足度にどのように影響するかを評価することが中心となる。この方法として交通サービス水準を効用関数により数値化しそれにより潜在需要や満足度を非線形関数で説明する方法を提案する。

②中期的評価

対象とする交通施設を利用する交通需要に関係する集落が長期的に安定しているかを評価する手法として、世帯構成、交通条件等で説明する方法を提案する。

7. 5 中山間地域における交通計画のケーススタディ

(1) ケーススタディの枠組み

①ケーススタディの目的

本論の理論的枠組みにおける中心となる部分について実態調査によるデータで検証した。

②対象地域

中心都市の人口規模と中心都市からの距離で区分した3分類の地域から1箇所ずつ対象とし、さらに集落の性格を考慮してそれぞれ3集落を抽出した。

表7-5 ケーススタディの対象地域

区分	町村名	特性と主なテーマ	集落名
A	広島県賀茂郡 福富町	東広島市の郊外にある農村地域であり、国道が通過する東側と通過しない西側での交通条件の違いによる交通に対する評価と都市近郊地域としての交通計画のあり方がテーマとなる。	レイクヒル福富
			郷谷
			八坂
B	広島県双三郡 作木村	中心都市の人口規模が小さく交通施設の整備が遅れている集落が多いが、近年トンネルの開通により一部交通条件の改善が見られた。この施設整備の効果計測による提案した評価手法の妥当性検証がテーマとなる。	上作木
			森山西
			唐香
C	山口県玖珂郡 本郷村	中心都市岩国市からの距離が遠く、全体的に条件不利地域である。隣接する錦町、美和町との連携のあり方と集落の盛衰予測やトレードオフなどの提案手法の実動性の評価をテーマとする。	西黒沢
			茅原
			波野原

(2) 実態調査の概要

実態調査は訪問留め置き・訪問回収により行った。事前に行政による協力依頼等は行わずに実施したが、回収率は71%と十分であった。

(3) 主要な調査結果

以下、主要な調査結果について示す。

①世帯類型の遷移について一定の傾向をもつことが確認できた。

②全体の約2割が多目的交通であるという実態を把握することができた。

③潜在需要の計測は現在と交通条件が良くなった場合の行動回数の差を聞くという形で把握したが、遠隔地ほど潜在需要の比率が大きいことが確認されている。また、交通サービスの効用値を所要時間で代表させて、潜在需要発生率との関係をみたところ所要時間の増加につれて潜在需要の比率が増加することが確認された。

表7-6 回収率

	配布	回収	回収率
福富町	147	107	72.8
作木村	101	70	69.3
本郷村	83	58	69.9
合計	331	235	71.0

表7-7 多目的交通の状況

	単一	多目的	比率%
通勤	100	33	24.8
通学	15	1	6.2
その他	262	59	18.4
合計	377	93	19.8

表7-8 潜在需要の状況

	潜在有	潜在無	比率%
母都市	152	106	41.1
広域都市	77	147	65.6
町村中心	162	68	29.6
隣接町村	145	58	28.6

④高齢者の通院交通では、60歳以上の高齢者の内74.4%が何らかの病気の治療を行っており、中山間地域交通計画における通院交通への着目の重要性が伺える。

⑤主婦の日常の買物交通は「まとめ買い」が普通となっている実態が確認された。毎日買物をする主婦は6.7%しかなく、「週2、3回」あるいは「週1回」という回答がほとんどであった。

⑥評価の一つの手法としてCS評価を採用したが、交通が不便である地形的末端集落において不満の比率が高くなること、及び所要時間の増加に応じて不満の比率が高くなることが確認されており、データの選択や補正は必要であるものの評価指標としての利用可能性はあるものと判断される。

表7-9 治療中の高齢者の比率

	総数	治療中	比率%
前期	122	82	67.2
後期	105	87	82.9
合計	227	169	74.4

表7-10 買物の頻度

	回答	%
毎日	16	6.7
週2.3回	96	40.0
週1回	94	39.2
その他	34	14.2
合計	240	100.0

表7-11 毎日買物しない理由

	回答	%
必要なし	48	27.1
交通不便まとめ買い	104	58.8
その他	25	14.1
合計	177	100.0

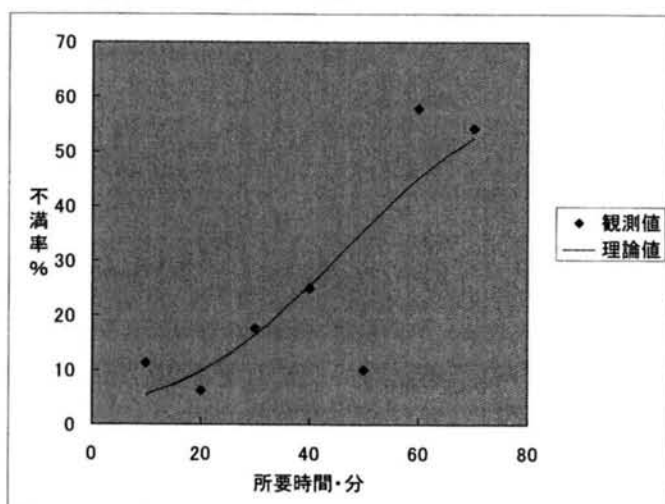


図7-8 所要時間と評価の関係

⑦交通の具体的項目別評価では、道路では「歩行者」に対する危険意識がもっとも高く、その他の項目はあまり差が見られていない。しかしながら、地形的末端集落では「一車線道路」や「見通し」などの道路構造そのものの不満が高いという結果となっている。公共交通では「運行本数が少ない」とこと、それに伴う「帰りの待ち時間」が明確な問題点として示された。

(4) 調査における改善点

今回の調査は予備調査を実施せずに行ったため、調査項目等においていくつかの課題が残った。

- ①交通環境の評価において行動目的を特定した聞き方も必要であった。
- ②潜在需要の把握の仕方において、まずその有無を確認するなどの聞き方の工夫が望まし

い。

③世帯構成の調査方法において、10年前の世帯構成においてたとえば結婚により世帯そのものが変わったときの状況がうまく把握されていない。

(5) 地域別のケーススタディの結果

①広島県賀茂郡福富町

福富町においては都市近郊の中山間地域であるという性格から、住宅団地という地域開発戦略における交通基盤の関係を分析した。都市近郊の中山間地域において「住宅団地」という戦略が成立するためには、通勤のための所要時間が都市規模に応じて一定値以下であることが要求される。また、公共交通機関や地域における居住環境整備なども戦略成立に大きな条件となっていることが確認された。

そのため、都市近郊の中山間地域で住宅機能の導入という戦略を採用する場合においては、生活中心都市への道路・公共交通両面の交通機関整備とともに地域内での生活機能の向上と交通体系整備が重要である。

②広島県双三郡作木村

作木村におけるケーススタディでは、実際に整備された道路（トンネルによる峠越えの解消）に対する評価を通常の方法と潜在需要やCS評価等により比較・検証したが、潜在需要を考慮することで拡張費用便益分析等を用いずに採択基準をクリアできた。また、地域の交通に対する満足度の向上は極めて明白であり、事業採択にとって大きな評価要素となることが確認できた。

●潜在需要を考慮しない場合： $B/C=1.45$

●潜在需要を考慮する場合： $B/C=1.97$

③山口県玖珂郡本郷村

交通計画の前段としてトレードオフ分析を行うことにより交通計画の焦点が明確になるとともに、交通計画の枠を越えた本来のあるべき計画の方向を示すことができたと考えている。なお、この計画フレームにそって具体的な計画を実施し、その計画を、効率性や他の集落との公平性（中心からの距離に応じた潜在需要発生率やCS評価）により評価することの大きめにめどがたった。

●茅原集落：集落移転の必要性が少なく、各種交通に問題点が発生していることから道路整備が必要と判断した。また、医療環境の点からは遠隔医療システムによる補完施策も重要である。

●西黒澤集落：10年後の集落の存続が困難と判定されたため、集落移転も視野に入れた検討をすべきと判断された。

7. 6 本論文の発展方向と課題

本研究では、中山間地域における交通計画手法について都市部とは異なった方法論を中心にいくつかの提案を行い、交通計画手法の枠組みを示すことに重点を置いた。したがって、個々の技術的アイテムについてはまだ十分でないものも存在する。これらは、以下の項目であり今後それらについて鋭意研究を重ねることが課題である。さらに、それらを通じ本研究を『中山間地域整備の方法論』というレベルまで発展させていくことも重要である。

①個別手法のグレードアップ

- ・ライフスタイルの表現方法と分析・予測システムへの組み込み方法

本論文においては、ライフステージの視点しか盛り込むことができなかったが、中山間地域の交通特性に関連するライフスタイル区分の設定と交通計画手法との関連整理及び具体的な計画手法としての確立が必要である。

- ・遠隔医療等の情報システムによる交通の代替・補完の具体的効果計測

遠隔医療等情報システムと交通の代替関係についてより具体的・詳細に検討し、その効果・課題等を把握する必要がある。

②都市と中山間地域との投資配分

- ・公平性評価等に基づく投資配分理論の構築

中山間地域においては低密度分散型交通需要により、効率性という指標だけでは交通施設等の必要性を論述するのにやや無理が生ずる。その点、本論文においては潜在需要や住民の満足という観点から一つの方法を示したが、都市との対比による投資配分という点ではまだ改善の余地ありと言わざるを得ない。そこで、交通計画・社会資本整備における公平性概念・公平性評価の充実が求められる。筆者は、この点に対し交通時間・地価によるイコールフットイングという着想を持っているが、これを理論化するためには更なる研究が必要である。

③調査の本格実施による残された項目の検証

- ・本研究でケーススタディとして取り扱ったもの以外の項目についての検証

本研究でのケーススタディは、本論文での提案における主要な部分の確認という意味合いで行っている。したがって、提案した手法のうち実地域・データによりパフォーマンスや効果を確認していないものもある。これは、企業や域外からの評価ならびに地域資源の活用である。今後、これらの確認が必要と考える。

- ・本格的な調査及びデータによるモデルの作成ならびに検証

上記と同じ意味合いで、ケーススタディが一部集落を対象としたものである。今後、本格的な調査の実施による計画システム全体のパフォーマンスの検証が必要である。

④中山間地域の地域整備を指向した本研究の発展

本研究は、中山間地域における交通計画手法に限定してその枠組みを提案したものである。これに対し、中山間地域の過疎化の進行は止まらず、このまま手をこまねいていると急速な衰退のおそれがある。一方、そこを所管する県や市町村の財政は景気の悪化とともに逼迫しており、十分な対策を打てない状況にある。本論文の冒頭にも記したように、中山間地域は歴史の遺産であるとともに、今後のわが国の担保資源であるという認識が重要である。そのため、交通計画という枠にとどまらず、地域整備全体としての方法論を引き続き確立する必要がある。これについては山本らによる風土分析の活用が考えられる。

以上

謝 辞

本研究に取り組むきっかけは、都市と中山間地域との公共事業費の投資配分をいかにすべきであるかという公共投資における根源的な問いかけであった。昨今、公共投資が都市部以外に偏重しているとの批判があり、「都市再生」をキーワードとしてこの配分を見直そうという動きがある。では、わが国の中山間地域をどのようにとらえ、それを維持すべきかどうか。あるいは、中山間地域を維持するための社会資本整備をどのように行ったら良いかという議論は必ずしも十分とはいえない。このテーマは「社会資本整備とは何か」、「社会資本整備が人間の幸福にいかに寄与しうるか」等の根源的議論を前提にしなければその端緒さえつかむことが難しいテーマである。残念ながら、本論文においても当初のきっかけである都市と中山間地域との公共事業費の投資配分についての答えを見出すことはできなかった。しかしながら、交通計画という視点から中山間地域に着目することにより、地域政策ならびに交通計画手法の両面において小さいながらも窓をあけることができたと考えている。

筆者は建設コンサルタントという仕事の性格上、発注者から依頼された地域に限定した社会資本整備を考えがちであり、ともすれば近視眼的な発想に陥りやすい。しかしながら、「都市」と「中山間地域」という二元論的な対立概念では、わが国の地域政策を組み立てる上で大きな問題があることがおぼろげながらわかってきた。このすばらしい国土を世代を越えて継承していくために都市整備のあり方、中山間地域整備のあり方及び両者の緊密で適切な関係を構築するための社会資本整備について今後とも研究・議論を重ねていきたいと考えている。

本論文は、上記のように30年及ぶ建設コンサルタントとしての業務を行ってきた経験における素朴な疑問から端を発し、まとめるのに3年余りという長い時間を要したが、その間京都大学大学院の飯田恭敬教授には常にあたたかい目で継続的に指導を賜った、ここに記して深甚なる感謝を申し上げたい。

また、本論文は㈱福山コンサルタント代表取締役社長山本洋一氏、同西日本事業部・事業部次長山根公八氏をはじめとする㈱福山コンサルタントの多くの方々や、呉大学情報科学部今田寛典教授との議論を通じて、すこしづつ形づくられたものである。あらためて協力を御礼申し上げる次第である。

平成 16 年 11 月吉日

資 料

調査票類

地域の交通に関するアンケート (世帯主)

〇〇町

この調査は、地域の交通をより便利にするために基礎的データを集める目的で行うものです。調査結果は統計的に処理し、個人の情報がもれることはありません。

1 あなたの住所 〇〇町

2 ご家族の状況について

同居されている方の続柄、職業、産業を表1～3の番号でお答えください。各人の免許保有の状況、自動車の利用を番号でお答えください。また、10年前の状況もお答え下さい。

表1 世帯主との続柄

1.本人	7.祖父・祖母
2.妻・夫	8.いとこ
3.子	9.おじ・おば
4.孫	10.甥・姪
5.兄弟・姉妹	11.その他
6.父・母	

表3 産業の種類

1.農林漁業	9.電気・ガス・水道業
2.鉱業	10.サービス業
3.建設業	11.公務
4.製造業	12.非教育
5.卸売業	13.その他
6.小売業	(欄に具体的に記入)
7.金融・保険・不動産業	
8.運輸・通信業	

表2 職業の種類

●職業をお持ちの方 ※パート・アルバイトを含む(但し学生は除く)	●職業をお持ちでない方
1.農林漁業従事者	12.学生・児童・園児(中学生以下)
2.探鉱・採石従事者	13.学生(高校生以上)
3.技術工・産業工程従事者	14.主婦・主夫(職業従業者を除く)
4.監理従事者	15.無職
5.サービス従事者	16.その他(欄に具体的に記入)
6.運輸・通信従事者	
7.保安職従事者	
8.事務的職従事者	
9.技術的・専門的職従事者	
10.管理的職従事者	
11.その他(欄に具体的に記入)	

3 自動車の保有状況について
現在、あなたのご家族では自動車何を何台お持ちですか？

乗用車 (軽を含む) 台 貨物車 (軽を含む) 台 オートバイ 台
自転車 台 電動車椅子 台 電動スクーター 台

裏面に進んでください

現在	世帯主	性別	年齢	職業	産業	免許保有状況	自由に使っている自動車
構成員 (表-1)	1. 男 2. 女	1. 男 2. 女	1. 男 2. 女	1. 男 2. 女	1. 男 2. 女	1. 普通免許 以上保有 2. 2輪のみ 3. 非保有	1. ほぼ自分用の車がある 2. 家族共有の車がある 3. ない
10年前	世帯主	性別	年齢	職業	産業	免許保有状況	自由に使っている自動車
構成員 (表-1)	1. 男 2. 女	1. 男 2. 女	1. 男 2. 女	1. 男 2. 女	1. 男 2. 女	1. 普通免許 以上保有 2. 2輪のみ 3. 非保有	1. ほぼ自分用の車がある 2. 家族共有の車がある 3. ない

4 現在、あなたのご家族の中学生・高校生のうち、交通が不便なため他の市町村に寄宿されている方はいますか。

寄宿している学生が

1. いる
2. いない

その方は	寄宿先は	宿舎の種類	寄宿のための費用	寄宿の理由(該当するものすべてに○)
1. 中学生 2. 高校生	市 町	1. 学校寄宿舎 2. 下宿 3. 民間アパート 4. その他(具体的に)	月額 約 千円	1. 通学に時間がかかりすぎる 2. クラブ活動等で帰りの交通機関が無い 3. 交通費が高く、寄宿した方が安い 4. その他(具体的に)
1. 中学生 2. 高校生	市 町	1. 学校寄宿舎 2. 下宿 3. 民間アパート 4. その他(具体的に)	月額 約 千円	1. 通学に時間がかかりすぎる 2. クラブ活動等で帰りの交通機関が無い 3. 交通費が高く、寄宿した方が安い 4. その他(具体的に)

5 あなたのお宅の交通の状況について

①道路の状況について、該当するものの番号に○をつけて下さい。

1. 県道や町道に面している。
2. 県道や町道から約 m位奥まっている。

②最寄りのバス停名称をお答え下さい。

停留所

③最寄りのバス停までの距離をお答え下さい。

約 m

④最寄りのバス停までの経路に坂はありますか、該当するものの番号に○をつけて下さい。

1. 年寄りが上り下りに苦勞する程度の坂道がある
2. 坂道はあるが年寄りでも苦にならない程度
3. 坂道は無い

6 その他、交通に関するご意見がありましたら以下に具体的に記入してください

調査に御協力いただきありがとうございました
●個人情報の記入もよろしくお願ひします

地域 の 交通 に関するアンケート(個人票)

〇〇町

この調査は、地域の交通をより便利にするために基礎的データを集める目的で行うものです。調査結果は統計的に処理し、個人の情報がもれることはありません。中学生以上の方がお答えください。

1 あなたについて伺います。

①性別	1. 男性	2. 女性	②年齢		歳	
③職業	1. 有職者	2. 主婦	3. 大学生	4. 高校生	5. 中学生	6. 無職
④免許	1. 普通免許	2. 2輪免許	3. 免許なし			
⑤住所	〇〇町					
⑥勤め先 通学先 所在地	市 町 村	区 町				

2 あなたの地域について

● あなたの生活している地域で、他の地域の人に誇れるものや子供達にぜひ残した
もの(自然環境、祭り、伝統文化、風習、技術等)があったら教えてください。

誇れるもの・残したいもの	その理由

3 交通の実態

以下の質問では徒歩以外の交通手段による行動についてお答え下さい。

1〇〇〇市への交通について

1. 自動車(運転)	2. 自動車(同乗)	3. オートバイ・バイク	4. 鉄道	5. 路線バス		
6. その他のバス	7. 自転車	8. ハイヤー・タクシー	9. 船舶	10. その他		
■そのときの状況						
(全ての手段の場合)						
所要時間	約	分	(バス・鉄道等のみ)	料金	円、乗りかえ回数	回
現在、月に約						
交通が便利になれば月に						
1 2 3 4 5						
満足しており 多少不便だが どちらとも かなり不満 とても不満						
特に支障はない おおむね満足 言えない である						
■交通に対する評価						
現在、月に約						
交通が便利になれば月に						
1 2 3 4 5						
満足しており 多少不便だが どちらとも かなり不満 とても不満						
特に支障はない おおむね満足 言えない である						

2 〇〇市への交通。

■通常のどのような交通手段で行きますか

■そのときの状況

■行動回数

■交通に対する評価

3 〇〇町中心部。

■通常のどのような交通手段で行きますか

■そのときの状況

■行動回数

■交通に対する評価

4 〇〇町中心部。

■通常のどのような交通手段で行きますか

■そのときの状況

■行動回数

■交通に対する評価

⑤ あなたの〇月〇日から〇月〇日の一週間の交通行動を教えてください。

●平日によく行く交通についてお答えください

行先	目的 兼ねていた場合は該当する全てに○	利用手段 利用した手段全てに○	およその所要時間(片道)	行動した日 (行動した日に○)
勤務先	1.通勤 2.通学 3.業務 4.通院 5.買物 6.送迎 7.友人宅 8.旅行 9.行政機関 10.その他	1.自動車(運転) 2.自動車(同乗) 3.オートバイ 4.鉄道 5.路線バス 6.その他のバス 7.自転車 8.タクシー 9.船舶 10.その他	分	1.月 2.火 3.水 4.木 5.金 6.土 7.日
通学先	1.通勤 2.通学 3.業務 4.通院 5.買物 6.送迎 7.友人宅 8.旅行 9.行政機関 10.その他	1.自動車(運転) 2.自動車(同乗) 3.オートバイ 4.鉄道 5.路線バス 6.その他のバス 7.自転車 8.タクシー 9.船舶 10.その他	分	1.月 2.火 3.水 4.木 5.金 6.土 7.日
市町 区 市町 区 (又は勤務先)	1.通勤 2.通学 3.業務 4.通院 5.買物 6.送迎 7.友人宅 8.旅行 9.行政機関 10.その他	1.自動車(運転) 2.自動車(同乗) 3.オートバイ 4.鉄道 5.路線バス 6.その他のバス 7.自転車 8.タクシー 9.船舶 10.その他	分	1.月 2.火 3.水 4.木 5.金 6.土 7.日
市町 区 市町 区 (又は勤務先)	1.通勤 2.通学 3.業務 4.通院 5.買物 6.送迎 7.友人宅 8.旅行 9.行政機関 10.その他	1.自動車(運転) 2.自動車(同乗) 3.オートバイ 4.鉄道 5.路線バス 6.その他のバス 7.自転車 8.タクシー 9.船舶 10.その他	分	1.月 2.火 3.水 4.木 5.金 6.土 7.日
市町 区 市町 区 (又は勤務先)	1.通勤 2.通学 3.業務 4.通院 5.買物 6.送迎 7.友人宅 8.旅行 9.行政機関 10.その他	1.自動車(運転) 2.自動車(同乗) 3.オートバイ 4.鉄道 5.路線バス 6.その他のバス 7.自転車 8.タクシー 9.船舶 10.その他	分	1.月 2.火 3.水 4.木 5.金 6.土 7.日

●上記以外の交通についてお答え下さい

行先	目的 兼ねていた場合は該当する全てに○	利用手段 利用した手段全てに○	およその所要時間(片道)	行動した日 (行動した日に○)
市町 区 市町 区 (又は勤務先)	1.通勤 2.通学 3.業務 4.通院 5.買物 6.送迎 7.友人宅 8.旅行 9.行政機関 10.その他	1.自動車(運転) 2.自動車(同乗) 3.オートバイ 4.鉄道 5.路線バス 6.その他のバス 7.自転車 8.タクシー 9.船舶 10.その他	分	1.月 2.火 3.水 4.木 5.金 6.土 7.日
市町 区 市町 区 (又は勤務先)	1.通勤 2.通学 3.業務 4.通院 5.買物 6.送迎 7.友人宅 8.旅行 9.行政機関 10.その他	1.自動車(運転) 2.自動車(同乗) 3.オートバイ 4.鉄道 5.路線バス 6.その他のバス 7.自転車 8.タクシー 9.船舶 10.その他	分	1.月 2.火 3.水 4.木 5.金 6.土 7.日
市町 区 市町 区 (又は勤務先)	1.通勤 2.通学 3.業務 4.通院 5.買物 6.送迎 7.友人宅 8.旅行 9.行政機関 10.その他	1.自動車(運転) 2.自動車(同乗) 3.オートバイ 4.鉄道 5.路線バス 6.その他のバス 7.自転車 8.タクシー 9.船舶 10.その他	分	1.月 2.火 3.水 4.木 5.金 6.土 7.日
市町 区 市町 区 (又は勤務先)	1.通勤 2.通学 3.業務 4.通院 5.買物 6.送迎 7.友人宅 8.旅行 9.行政機関 10.その他	1.自動車(運転) 2.自動車(同乗) 3.オートバイ 4.鉄道 5.路線バス 6.その他のバス 7.自転車 8.タクシー 9.船舶 10.その他	分	1.月 2.火 3.水 4.木 5.金 6.土 7.日
市町 区 市町 区 (又は勤務先)	1.通勤 2.通学 3.業務 4.通院 5.買物 6.送迎 7.友人宅 8.旅行 9.行政機関 10.その他	1.自動車(運転) 2.自動車(同乗) 3.オートバイ 4.鉄道 5.路線バス 6.その他のバス 7.自転車 8.タクシー 9.船舶 10.その他	分	1.月 2.火 3.水 4.木 5.金 6.土 7.日
市町 区 市町 区 (又は勤務先)	1.通勤 2.通学 3.業務 4.通院 5.買物 6.送迎 7.友人宅 8.旅行 9.行政機関 10.その他	1.自動車(運転) 2.自動車(同乗) 3.オートバイ 4.鉄道 5.路線バス 6.その他のバス 7.自転車 8.タクシー 9.船舶 10.その他	分	1.月 2.火 3.水 4.木 5.金 6.土 7.日

4 交通に関するあなたの考えをお願いします。

1) 60 歳以上の方に伺います

① 現在治療中の病気があれば、以下の該当するものすべてに○を付けて下さい。

1. 肺結核、肋膜炎	2. 肺炎	3. 喘息	4. リウマチ	5. 高血圧
6. 狭心症	7. 胆石症	8. 慢性胃炎、胃下垂	9. 胃潰瘍	
10. 十二指腸潰瘍	11. 腎臓病、腎盂炎	12. 肝臓疾患		
13. 心臓病、弁膜症	14. 糖尿病	15. 貧血症	16. 脚気、神経痛	
17. その他				

② もし、仮に情報システム等により通常の病気の場合なら町村の診療所で診療・治療が可能になったとしたら、どのように感じますか。下から選んでお答え下さい。

1. かなり便利になる	
2. あまり変わらない	
3. 町村の診療所では不安	
4. 病気が特殊なため、都市の病院に行かざるをえない	
5. 他の用事を兼ねている事が多いため都市に行かざるをえない	
6. その他	

③ 現在、〇〇市の病院に通院される方に伺います。

● 通院する曜日を決めていますか。

1. 決めている	→	1. 日 2. 月 3. 火 4. 水 5. 木 6. 金 7. 土
2. 決めていない		

● 通院される曜日を変更することは可能ですか。下から選んでお答え下さい。

1. 病院が対応してくれるなら曜日の変更は可能	
2. 自分の都合があるので曜日の変更は困難	
3. その他	

2) 主婦の方に伺います

① 食料品、雑貨等日常の買物はどこで行いますか。最も多いもの1つ選んで下さい。

1. 家の近く	
2. 町村の中心	
3. 〇〇市	
4. その他	

② 買物の頻度はどの程度ですか。

1. ほぼ毎日	→	その理由は何ですか【該当するもの全てに○】
2. 週 2~3 回程度		1. 行く必要がない
3. 週 1 回程度		2. 交通が不便であり、まとめて買うため
4. その他		3. その他

③ 電化製品、家具、洋服などはどこで買われていますか。主に買われる場所を1つ選んで下さい。

【電化製品】		【家具】		【洋服】	
1. 〇〇市	1. 〇〇市	1. 〇〇市	1. 〇〇市	1. 〇〇市	
2. 〇〇市	2. 〇〇市	2. 〇〇市	2. 〇〇市	2. 〇〇市	
3. 〇〇町	3. 〇〇町	3. 〇〇町	3. 〇〇町	3. 〇〇町	
4. 〇〇町	4. 〇〇町	4. 〇〇町	4. 〇〇町	4. 〇〇町	
5. その他	5. その他	5. その他	5. その他	5. その他	

上記商品を買われる場合のカタログショッピング、テレビショッピングの利用について伺います。

【カタログショッピングについて】

1. よく利用する	
2. 時々利用する	
3. ほとんど利用しない	
4. 利用したことがない	

【テレビショッピングについて】

1. よく利用する	
2. 時々利用する	
3. ほとんど利用しない	
4. 利用したことがない	

3) 主にバスを利用されている方に伺います

① 電話で予約ができ、30分以内で自宅近くまでバスが来る仕組みができたとしたら、

-
1. 非常に便利になると思う
 2. 現在とあまり変わらない

そのような仕組みを維持するために、仮にバス運賃が(〇〇市まで)が上るとしたらどの程度まで負担できますか。

1. バス運賃が上がるのなら現在のままで良い
2. 50円程度までなら
3. 100円程度までなら
4. 200円程度までなら
5. 300円程度までなら

② 他人等の車(マイカー)への同乗について伺います。【該当するもの1つに○】

1. 他人の車に同乗するのはいや
2. 同じ集落の人なら可
3. 同じ町村の人なら可
4. 乗せてくれるなら誰でも可

③ 交通上の問題について伺います。〇〇町の中心部に行く場合を想定し、該当するものに○を付けて下さい。

バス停まで遠くて苦になる

バス停までの行き帰りに坂が多く
苦になる

バスの運行本数が少なく利用しにくい

帰りのバスの待ち時間が長い

乗降時に路面と車体との高低差があり
苦になる

バスの乗り心地が良くない

バスの運賃が高い

その他の問題点(具体的にお書きください)

1 まったく そう思う	2 やや そう思う	3 どちらでも ない	4 あまり 思わない	5 まったく 思わない
1 まったく そう思う	2 やや そう思う	3 どちらでも ない	4 あまり 思わない	5 まったく 思わない
1 まったく そう思う	2 やや そう思う	3 どちらでも ない	4 あまり 思わない	5 まったく 思わない
1 まったく そう思う	2 やや そう思う	3 どちらでも ない	4 あまり 思わない	5 まったく 思わない
1 まったく そう思う	2 やや そう思う	3 どちらでも ない	4 あまり 思わない	5 まったく 思わない
1 まったく そう思う	2 やや そう思う	3 どちらでも ない	4 あまり 思わない	5 まったく 思わない
1 まったく そう思う	2 やや そう思う	3 どちらでも ない	4 あまり 思わない	5 まったく 思わない
1 まったく そう思う	2 やや そう思う	3 どちらでも ない	4 あまり 思わない	5 まったく 思わない

3) 主に自動車を利用されている方に伺います

① 高齢者等の交通が不便な他人をあなたの自動車に同乗させることについて
【該当するもの1つに○】

1. 他人と車に同乗するのはいや
2. 同じ集落の人なら可
3. 同じ町村の人なら可
4. 誰でも可

② 車を運転できない家族の送迎について
■家族の都合により送迎はどの程度ありますか
月に 回位

■そのような時、どのようにお持ちしますか
【該当するもの1つに○】

1 全く苦に ならない	2 あまり苦に ならない	3 どちらとも いえない	4 やや苦に なる	5 かなり 苦になる
-------------------	--------------------	--------------------	-----------------	------------------

③ 自動車利用上の問題点について伺います。〇〇町の中心部に行く場合を想定し、該当するものに○を付けて下さい。

峠部が走行しにくく、運転が
苦になる

狭い一車線道路が多く、運転が
苦になる

見通しの悪い箇所があり運転が
苦になる

急勾配区間があり運転が
苦になる

夜間、暗い区間があり運転が
苦になる

がけくずれがしそうなところがあり
運転が不安だ

歩道が整備されていないため、歩行
者や自転車車が危険だ

その他の問題点(具体的にお書きください)

1 まったく そう思う	2 やや そう思う	3 どちらでも ない	4 あまり 思わない	5 まったく 思わない
1 まったく そう思う	2 やや そう思う	3 どちらでも ない	4 あまり 思わない	5 まったく 思わない
1 まったく そう思う	2 やや そう思う	3 どちらでも ない	4 あまり 思わない	5 まったく 思わない
1 まったく そう思う	2 やや そう思う	3 どちらでも ない	4 あまり 思わない	5 まったく 思わない
1 まったく そう思う	2 やや そう思う	3 どちらでも ない	4 あまり 思わない	5 まったく 思わない
1 まったく そう思う	2 やや そう思う	3 どちらでも ない	4 あまり 思わない	5 まったく 思わない
1 まったく そう思う	2 やや そう思う	3 どちらでも ない	4 あまり 思わない	5 まったく 思わない
1 まったく そう思う	2 やや そう思う	3 どちらでも ない	4 あまり 思わない	5 まったく 思わない

以下の 3 つの仮想ケースについて、交通条件を比較してあなたが好ましいと思うルートはどちらですか。好ましい方に○をつけて下さい。

NO	交通条件	回答欄
1	<p>(ルートA) 料金 300 円 待ち時間 10 分 時間 40 分 坂が 無 目的地</p> <p>(ルートB) 料金 200 円 待ち時間 20 分 時間 20 分 坂が 多 乗換え 1 回 目的地</p>	<p>好ましいと思う方に○をつけて下さい。</p> <p><input type="checkbox"/> ルートA</p> <p><input type="checkbox"/> ルートB</p>
2	<p>(ルートA) 料金 300 円 待ち時間 10 分 時間 40 分 目的地</p> <p>(ルートB) 料金 200 円 待ち時間 10 分 時間 20 分 目的地</p>	<p>好ましいと思う方に○をつけて下さい。</p> <p><input type="checkbox"/> ルートA</p> <p><input type="checkbox"/> ルートB</p>
3	<p>(ルートA) 料金 300 円 待ち時間 10 分 時間 40 分 目的地</p> <p>(ルートB) 料金 300 円 待ち時間 5 分 時間 20 分 目的地</p>	<p>好ましいと思う方に○をつけて下さい。</p> <p><input type="checkbox"/> ルートA</p> <p><input type="checkbox"/> ルートB</p>

③交通条件について

以下の 3 つの仮想ケースについて、交通条件を比較してあなたが好ましいと思うルートはどちらですか。好ましいと思う方に○をつけて下さい。

NO	交通条件	回答欄
1	<p>(ルートA) 直線距離の 迂回度: <input type="text" value="1.5"/> 倍 時間 <input type="text" value="30"/> 分</p> <p>時間 <input type="text" value="20"/> 分 直線距離の 迂回度: <input type="text" value="2"/> 倍 (ルートB)</p>	<p>好ましいと思う方に○をつけて下さい。</p> <p><input type="text"/> ルートA</p> <p><input type="text"/> ルートB</p>
2	<p>直線距離の 迂回度: <input type="text" value="1.5"/> 倍 時間 <input type="text" value="30"/> 分</p> <p>時間 <input type="text" value="20"/> 分 直線距離の 迂回度: <input type="text" value="1.5"/> 倍 (ルートB)</p>	<p>好ましいと思う方に○をつけて下さい。</p> <p><input type="text"/> ルートA</p> <p><input type="text"/> ルートB</p>
3	<p>直線距離の 迂回度: <input type="text" value="1.5"/> 倍 時間 <input type="text" value="30"/> 分</p> <p>時間 <input type="text" value="20"/> 分 直線距離の 迂回度: <input type="text" value="1"/> 倍 (ルートB)</p>	<p>好ましいと思う方に○をつけて下さい。</p> <p><input type="text"/> ルートA</p> <p><input type="text"/> ルートB</p>

地域の交通に関するアンケート(都市住民用)

この調査は、〇〇市の後背圏である中山間地域(〇〇町、〇〇町、〇〇町)と〇〇市との交通に関する基礎データの収集を目的としています。調査結果は統計的に処理し、決して個人の情報が外部にもれることはありません。

① あなたについて伺います。(該当するものに○をつけ、内に記入してください)

①性別

1. 男性 2. 女性

②年齢

歳

③職業

1. 有職者 2. 主婦 3. 大学生 4. 高校生 5. 中学生 6. 無職

④免許

1. 普通免許 2. 2輪免許 3. 免許なし

⑤住所

市 町

② 対象地域(〇〇町、〇〇町、〇〇町)についてのあなたの訪問実績や全体的評価についてお聞かせ下さい。

①これまでの、通勤や仕事以外で訪問実績についてお聞かせ下さい。

【ここ5年程度の訪問回数】

【最近の訪問時期】

・ 〇〇町

1. 行ったことが無い 2. 1回 3. 2~3回 4. 3~5回 5. 5回以上

1. 平成13年 2. 平成12年 3. 平成11年以前

・ 〇〇町

1. 行ったことが無い 2. 1回 3. 2~3回 4. 3~5回 5. 5回以上

1. 平成13年 2. 平成12年 3. 平成11年以前

・ 〇〇町

1. 行ったことが無い 2. 1回 3. 2~3回 4. 3~5回 5. 5回以上

1. 平成13年 2. 平成12年 3. 平成11年以前

②あなたの対象地域に対する考えについてお答えください。

(各意見に対するあなたの感想を5段階で答えて下さい。)

・ 現在住んでいるところの上流域であり
水資源や土砂災害の防止の点で重要

1	2	3	4	5
まったく その通り	やや そう思う	どちらとも 言えない	あまり そう思わない	まったく そう思わない

・ 豊かな自然が残されており、レクリ
エーションやいやし空間という点で
重要

1	2	3	4	5
まったく その通り	やや そう思う	どちらとも 言えない	あまり そう思わない	まったく そう思わない

・ 伝統文化や次世代に引継ぐべき生活
技術が残っている点で重要

1	2	3	4	5
まったく その通り	やや そう思う	どちらとも 言えない	あまり そう思わない	まったく そう思わない

・ 新鮮な野菜や特産品の供給地という
点で重要

1	2	3	4	5
まったく その通り	やや そう思う	どちらとも 言えない	あまり そう思わない	まったく そう思わない

③特定の施設や資源の存続に対するあなたの評価をお聞かせください。

資源	評価
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> 12345 </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> 12345 </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> ぜひ 残すべきだできたら 残すべきどちらでも 良いあまり 必要ない特に 必要ない </div>
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> 12345 </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> 12345 </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> ぜひ 残すべきだできたら 残すべきどちらでも 良いあまり 必要ない特に 必要ない </div>
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> 12345 </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> 12345 </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> ぜひ 残すべきだできたら 残すべきどちらでも 良いあまり 必要ない特に 必要ない </div>
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> 12345 </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> 12345 </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> ぜひ 残すべきだできたら 残すべきどちらでも 良いあまり 必要ない特に 必要ない </div>
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> 12345 </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> 12345 </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> ぜひ 残すべきだできたら 残すべきどちらでも 良いあまり 必要ない特に 必要ない </div>

3 あなたのお住まいから対象地域までの交通サービスについてお答えください。

①〇〇町

【自動車で行く場合】

【公共交通機関で行く場合】

<input type="checkbox"/> 1. 行こうと思えば支障なく行ける <input type="checkbox"/> 2. 多少、不便であるが行こうと思ったら出かける <input type="checkbox"/> 3. かなり不便で行くのをやめることがある <input type="checkbox"/> 4. 不便なので行かない <input type="checkbox"/> 5. 行ったことがないのでわからない	<input type="checkbox"/> 1. 行こうと思えば支障なく行ける <input type="checkbox"/> 2. 多少、不便であるが行こうと思ったら出かける <input type="checkbox"/> 3. かなり不便で行くのをやめることがある <input type="checkbox"/> 4. 不便なので行かない <input type="checkbox"/> 5. 行ったことがないのでわからない
---	---

②〇〇町

【自動車で行く場合】

【公共交通機関で行く場合】

<input type="checkbox"/> 1. 行こうと思えば支障なく行ける <input type="checkbox"/> 2. 多少、不便であるが行こうと思ったら出かける <input type="checkbox"/> 3. かなり不便で行くのをやめることがある <input type="checkbox"/> 4. 不便なので行かない <input type="checkbox"/> 5. 行ったことがないのでわからない	<input type="checkbox"/> 1. 行こうと思えば支障なく行ける <input type="checkbox"/> 2. 多少、不便であるが行こうと思ったら出かける <input type="checkbox"/> 3. かなり不便で行くのをやめることがある <input type="checkbox"/> 4. 不便なので行かない <input type="checkbox"/> 5. 行ったことがないのでわからない
---	---